KIPP & ZONEN
SINCE 1830

SOLYS 2

2-Axis Sun Tracker

Manual de Usuario

INFORMACIÓN IMPORTANTE PARA EL USUARIO

Es imprescindible leer este manual entero para entender completamente el uso adecuado y el funcionamiento seguro de este producto.

Si tiene algún comentario sobre este manual le agradecemos que los envíe a:

Kipp & Zonen B.V.
Delftechpark 36, 2628 XH , Delft, Holanda
Apartado de correos 507, 2600 AM, Delft, Holanda
Teléfono +31 (0)15 2755210
Fax +31 (0)15 2620351
Correo electrónico info@kippzonen.com
Web www.kippzonen.com

Kipp & Zonen se reserva el derecho de cambiar las especificaciones sin previo aviso.

GARANTÍA Y RESPONSABILIDAD

Kipp & Zonen garantiza que el producto entregado se ha probado a fondo para asegurar que cumple con las especificaciones publicadas. La garantía incluida en las condiciones de entrega es válida solo si se ha instalado y utilizado el producto de acuerdo con las instrucciones proporcionadas por Kipp & Zonen.

Kipp & Zonen no será responsable en ningún caso de daños fortuitos o consecuentes, incluyendo sin límite, pérdida de beneficios, pérdida de ingresos, pérdida de oportunidades de negocio, pérdida de uso y otros gastos relacionados, causados o surgidos por un defecto y uso incorrecto del producto.

Las modificaciones que haga el usuario pueden afectar a la validez de la declaración CE.

COPYRIGHT© 2008 KIPP & ZONEN

Todos los derechos reservados. No se puede reproducir, guardar en un sistema de recuperación o transmitir ninguna parte de esta publicación de ninguna forma y por ningún medio, sin el permiso por escrito de la compañía.

Versión del manual: 0811

En el manual y en el instrumento SOLYS 2 se usan símbolos para indicar al usuario información importante. El significado de los símbolos es el siguiente:

Cuidado (consultar los documentos adjuntos)

Cuidado, riesgo de descarga eléctrica

Terminal conductor de protección

Corriente Continua (CC)

Corriente Alterna (CA)

CE

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD CE DE TIPO

Nosotros: **Kipp & Zonen B.V.**
Apartado de correos 507
2600AM Delft
Holanda

Declaramos bajo nuestra única responsabilidad que el producto:

Tipo: **SOLYS 2**
Nombre: **Seguidor solar**

Al que ser refiere esta declaración cumple con las Normas Armonizadas Europeas según se publicó en:
Diario Oficial de las CE: Número: C246 (05-10-2005)

La conformidad del producto se basa en:

EN 61326-1:2000 Emisiones e Inmunidad
EN 61010-1:2001 Seguridad

Siguiendo las provisiones de la directiva:

Directiva CEM: 2004/108/EC
Seguridad eléctrica: 65/2005/EC

Estas conclusiones se basan en los informes de prueba:

1678/EL SOLYS/EMC
1678/EL SOLYS/LVD
ce-test, ensayos cualificados por
Kiotoweg 363 3047BG Rotterdam

Delft,

8 de febrero de 2008

B.A.H. Dieterink
President
KIPP & ZONEN B.V.

ÍNDICE

INFORMACIÓN IMPORTANTE PARA EL USUARIO 1

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD CE de tipo 3

ÍNDICE 4

1 información general 5
1.1 PRESENTACIÓN DEL SOLYS 2 5
1.2 MANUAL 6

2 DATOS TÉCNICOS 7
2.1 ESPECIFICACIONES DEL SOLYS 2 7

3 CONEXIÓN ELÉCTRICA E INFORMACIÓN DE SEGURIDAD 9
3.1 FUENTE DE ALIMENTACIÓN Y CAPACIDAD DEL FUSIBLE 9
3.2 datos y conexiones del cable eléctrico 9
3.3 CONDICIONES MEDIOAMBIENTALES 13

4 INSTALACIÓN Y MONTAJE 14
4.1 HERRAMIENTAS NECESARIAS PARA EL MONTAJE DEL SOLYS 2 14
4.2 HERRAMIENTAS PARA EL MONTAJE DE LA UNIDAD DE SOMBREADO 14
4.3 área de funcionamiento mínima 15
4.4 MONTAJE DEL SOLYS 2 17
4.5 NIVELACIÓN DEL SOLYS 2 18
4.6 INSTALACIÓN DE ACCESORIOS 20
4.6.1 Montaje de la unidad de sombreado 21
4.6.2 Sujeción de instrumentos al SOLYS 2 30
4.6.3 Sensor de sol 37

5 Seguimiento Solar 41
5.1 INICIO DEL SEGUIDOR SOLAR 42
5.2 AJUSTE DE ALINEACIÓN 42
5.3 ALINEACIÓN DEL SENSOR DE SOL 42

6 MANTENIMIENTO 43

7 RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS 43
7.1 LISTA DE COMPROBACIÓN DE PROBLEMAS 43

8 VISIÓN GENERAL DEL SOFTWARE 44

1 INFORMACIÓN GENERAL

1.1 PRESENTACIÓN DEL SOLYS 2

El seguidor solar de dos ejes SOLYS 2 es una carga de posicionamiento que sirve para cualquier clima que se usa para apuntar instrumentos especializados al movimiento del sol a través del cielo. Es completamente automático y no necesita ordenador ni software de instalación.

El receptor de GPS integrado configura automáticamente la posición y los datos de hora. Los LED multicolores indican el estado de funcionamiento y un puerto Ethernet permite la actualización del software. El sistema de transmisión de correas de alto rendimiento no necesita mantenimiento.

La carcasa de aluminio de fundición resistente y característica tiene un trípode integrado con patas de nivelación. Se incluye como estándar un plato lateral con soporte de montaje para un pirheliómetro Kipp & Zonen y se puede poner un segundo plato lateral para un pirheliómetro adicional. El plato de montaje superior permite montar de forma adecuada hasta tres radiómetros Kipp & Zonen. La unidad de sombreado incluye un plato de montaje superior y permite configurar el seguidor como una estación completa de monitorización solar.

El reloj interno DEL SOLYS 2 no tiene deriva ya que la hora se actualiza con el receptor de GPS. Existe disponible un sensor de sol, para el seguimiento activo del sol, para su utilización en aquellas circunstancias donde no es posible garantizar la estabilidad de la plataforma de instalación.

El SOLYS 2, ha sido diseñado para realizar un seguimiento solar fiable y asequible para cargas de mediano y pequeño tamaño. La precisión es excelente para aplicaciones de monitorización solar.
La fuente de alimentación incorporada acepta tanto 24 V CC como 100 – 240 V CA y permite utilizar la alimentación CC, como respaldo.

El SOLYS 2 es un instrumento adecuado para todo tipo de climas, proporcionando un rendimiento óptimo incluso en las condiciones climáticas más rigurosas (de las regiones ecuatoriales a las polares). La calefacción incorporada, amplía la temperatura de funcionamiento hasta los – 40 ºC y únicamente funciona con alimentación de CA. El SOLYS 2 se caracteriza por su alta precisión, resolución y repetibilidad.

En la Figura 1.1 se muestra un SOLYS 2 estándar sin accesorios.

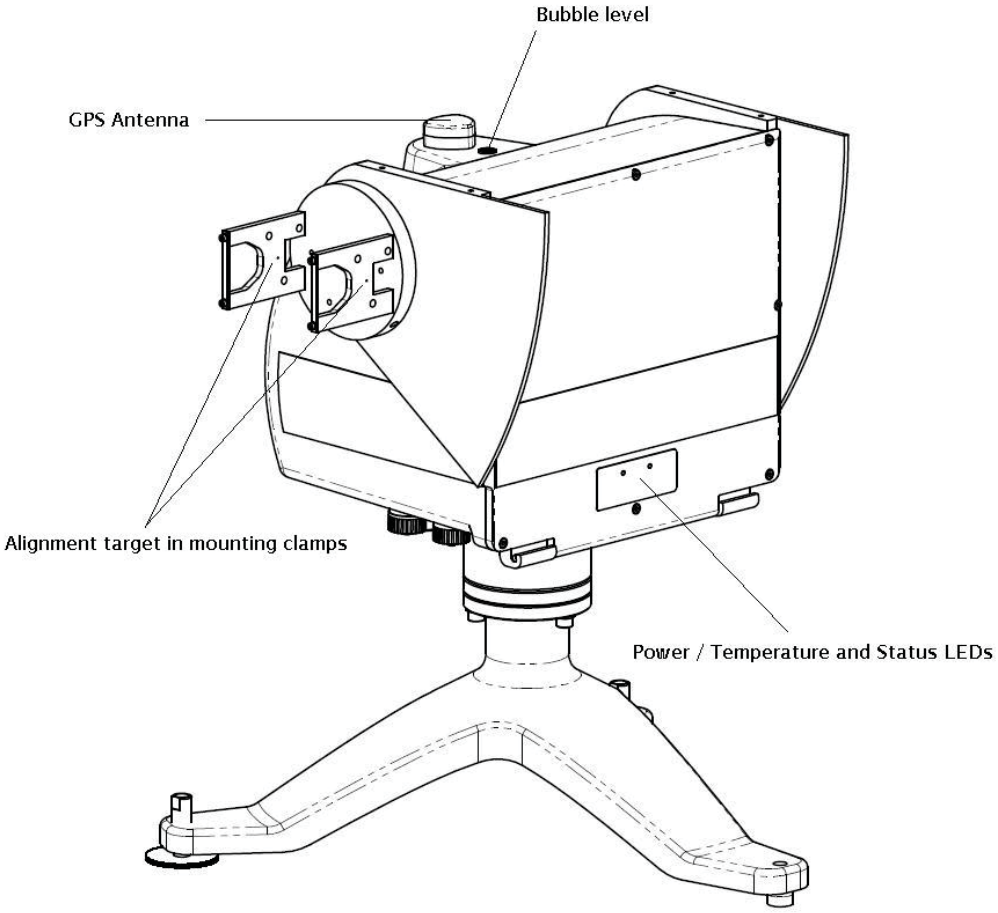

Figura 1.1: SOLYS 2 estándar

1.2 MANUAL

El *MANUAL DE INSTRUCCIONES DEL SOLYS 2* está pensado para usuarios que han comprado SOLYS 2 con alguno o todos los accesorios disponibles para mejorar o ampliar sus capacidades. Incluye toda la información necesaria para instalar y poner en funcionamiento el SOLYS 2 para funcionamiento automático y desatendido.

2 DATOS TÉCNICOS

2.1 ESPECIFICACIONES DEL SOLYS 2

	SOLYS 2	Comentarios
Rendimiento		
Precisión de apuntado	< 0,1 °	Cumple con los requisitos de BSRN
Par	20 Nm	
Carga	20 kg	Equilibrada
Velocidad angular	5 °/s	
Aceleración angular	3,6 °/s²	
Rotación	110 ° cenit	
	540 ° acimut	
Protección contra sobre rotación y daños	Topes limitadores físicos	
Condiciones de funcionamiento y dimensiones		
Tensión de suministro	18 a 30 VCC (nominal 24 CC)	Permite la recarga de batería o carga baja
	100 a 240 VCA 50 / 60 Hz	Para uso en todo el mundo
Potencia	25 W máximo	Alimentación CC
	125 W máximo	Alimentación CA con el calefactor funcionando
Temperatura de almacenamiento	- 40 a + 50 ºC	
Intervalo de temperatura de funcionamiento	- 20 a + 50 ºC	Alimentación en CC
	- 40 a + 50 ºC	Alimentación en CA (calefactor estándar)
Peso	23 kg	Para sensor estándar
	5 kg	Trípode
Dimensiones (LxAxH)	50 x 34 x 38 cm (excluyendo el trípode)	Incluye el montaje del pirheliómetro estándar
Precisión del nivel de burbuja	< 0,1˚	Relativo al eje cenital
Cumplimiento con normas internacionales		
Protección del medioambiente	IP 65	Adecuado para uso en exterior con todo tipo de clima
Cumplimiento CE	Sí	
Materiales	Adecuado para uso en áreas costeras y contaminadas	
Características		
Transmisión	Correa dentada	Pretensionada, no necesita ajuste
Conexiones	Enchufe y toma para Alimentación CC, Alimentación CA, Ethernet	
GPS para información de posición y fecha/hora (posición y hora / fecha)	Estándar	Antena en la parte superior de la carcasa
Montaje de pirheliómetro	Plato lateral y kit de montaje (como) estándar.	Para Kipp & Zonen CH 1 o CHP 1
Base de montaje	Trípode estándar	Incluye patas ajustables para nivelado

LED indicadores para	Alimentación , temperatura interna y estado	Multicolor para indicar varios modos
Actuaciones del cliente		
Instalación	Enchufar y listo, no necesita PC	El GPS adquiere la posición y fecha/hora
Autodiagnóstico funcional	Estándar	LED multicolor indicador de estado
Instalación de diagnóstico / prueba	Estándar	Via puerto Ethernet
Modo de seguimiento solar	Estándar	Algoritmo Michalsky (1988)
Posibilidad de actualización del firmware	Memoria flash	Via puerto (de) Ethernet
Mantenimiento	No es necesario ningún mantenimiento programado	Se recomienda inspección anual
Reinicio automático después de interrupción de alimentación	Sí	
Opciones		
Kit de sensor de sol	Para seguimiento solar activo	Enchufar la unidad con ajuste de alineación. Ángulo de visión 7º
Segundo plato de montaje lateral	Para fijación al eje cenital del lado opuesto del pirheliómetro estándar existente	No incluye platos de montaje del instrumento
Plato de montaje superior	3 posiciones para radiómetros Kipp & Zonen (con o sin unidades de ventilación CV 2) o Eppley PSP / PIR (con o sin unidades de ventilación VEN)	No necesita adaptadores
Montaje de la unidad de sombreado	Incluye el plato de montaje superior y un segundo plato de montaje lateral y 2barras con unidad de sombreado ajustables	Altura de la unidad de sombreado regulable para ajustarse a los radiómetros de arriba
Kits de montaje del radiómetro	Para pirheliómetro Kipp & Zonen CH 1 o CHP 1	Todos necesitan un plato de montaje lateral
	Para pirheliómetro de cavidad absoluta PMOD-WRC PMO 6	
	Para fotómetro solar Middleton SP02 o SP01-L	
	Para pirheliómetro de cavidad absoluta Eppley HF o AHF	

Tabla 1: Especificaciones de funcionamiento del SOLYS 2

3 CONEXIÓN ELÉCTRICA E INFORMACIÓN DE SEGURIDAD

3.1 FUENTE DE ALIMENTACIÓN Y CAPACIDAD DEL FUSIBLE

Importante: Fuente de alimentación

El SOLYS 2 puede funcionar a 100 / 240 VCA o 24 VCC. En el caso que exista tanto alimentación CC como CA, dentro del rango de funcionamiento (100 – 240 VCA), el SOLYS 2 usará la alimentación CA. En el caso de fallo de la alimentación CA y existir alimentación en CC, el SOLYS 2 seguirá funcionando sin interrupción con la alimentación CC. En el interior del SOLYS 2 se encuentra un fusible lento de 4 A, para el calefactor interno.

3.2 DATOS Y CONEXIONES DEL CABLE ELÉCTRICO

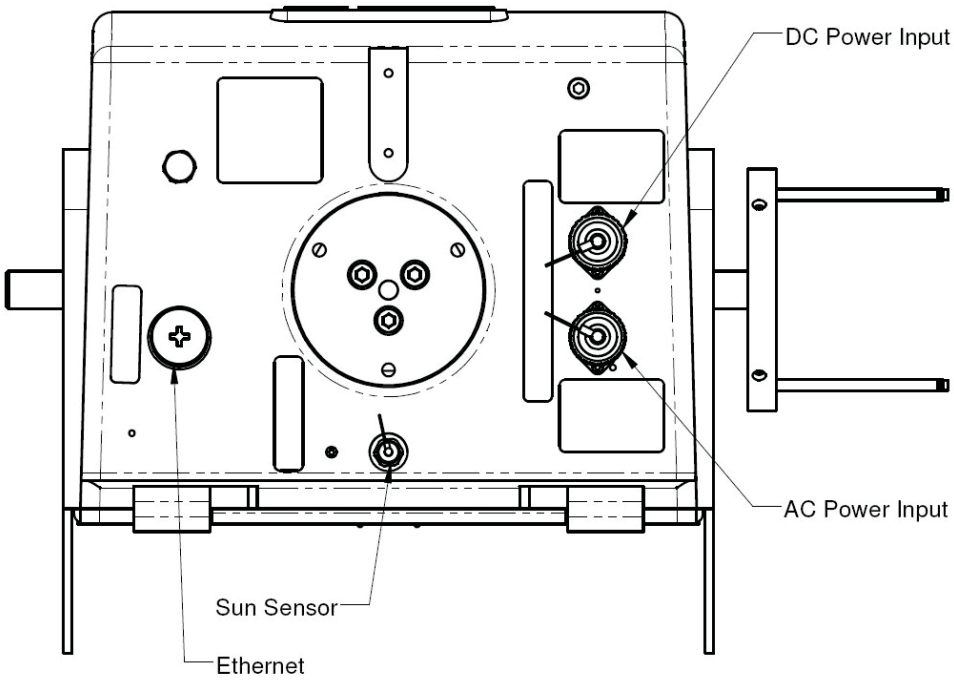

Figura 3.1: conectores de la parte inferior del SOLYS 2

Importante: Alimentación y cable de comunicación

EL SOLYS 2 se suministra con dos conectores de intemperie, tanto para CA como CC. Estos conectores cumplen las regulaciones de seguridad para uso en exteriores. Una caída de tensión en el cable no causará que el voltaje esté fuera de las especificaciones.

Tanto el conector de CA como el de CC, son adecuados para diámetros de cable entre 6 y 12 mm. Para 6 – 9 mm y 9 – 12 mm se usarán juntas distintas.

El conector de CA es un conector hembra tipo Hirschmann CA 3 LD.
El conector de CC es un conector macho tipo Hirschmann CA 3 LS.

En las fig 3.4 y fig. 3.5 se muestran los esquemas tanto de los conectores como de su número de pin .
En el interior del conector están visibles tanto el número de pin conexión de tierra. La conexión de tierra está ligeramente por encima de las otras conexiones.

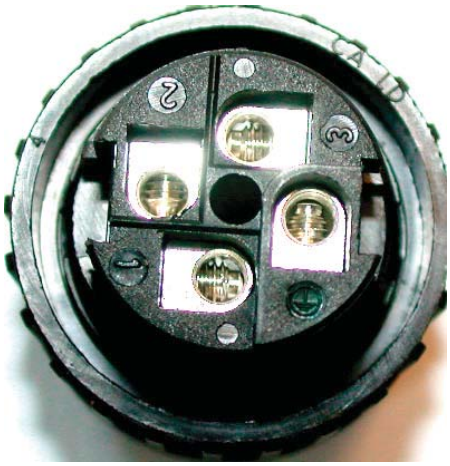

Figura 3.2: numeración de los pines de los conectores de alimentación macho y hembra

El conector de Ethernet se protege con una tapa roscada para hacerlo resistente al agua. Si se quita esta tapa, hay que conectar un conector RJ45. El cable tiene que ser del tipo Cat 5e cruzado y preferentemente protegido. Para hacer la conexión resistente a la intemperie, la pieza suministrada del conector para el cable tiene que ajustarse de forma que selle el conector para que no entre agua. Puede ser necesario quitar el recubrimiento aislante de algunos conectores RJ45. La parte del cable que cierra el conector Ethernet de intemperie debe estar firmemente cerrada para conseguir la estanqueidad adecuada.

Figura 3.3: Conector de Ethernet del SOLYS 2

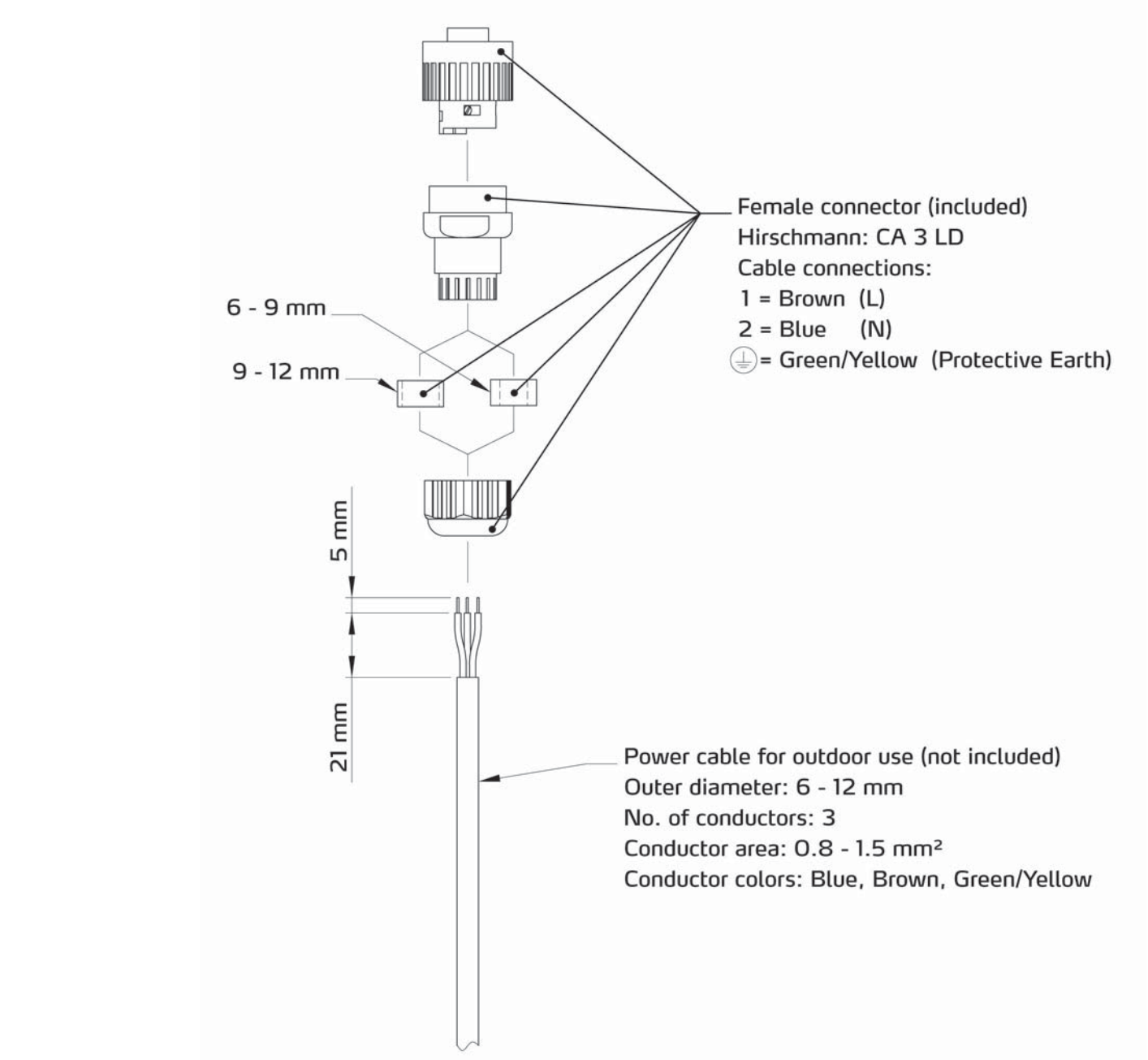
Female connector (included)
Hirschmann: CA 3 LD
Cable connections:
1 = Brown (L)
2 = Blue (N)
= Green/Yellow (Protective Earth)
6 - 9 mm
9 - 12 mm
5 mm
21 mm
Power cable for outdoor use (not included)
Outer diameter: 6 - 12 mm
No. of conductors: 3
Conductor area: 0.8 - 1.5 mm²
Conductor colors: Blue, Brown, Green/Yellow

Figura 3.4: Conector del cable de alimentación para 100 – 240 VCA

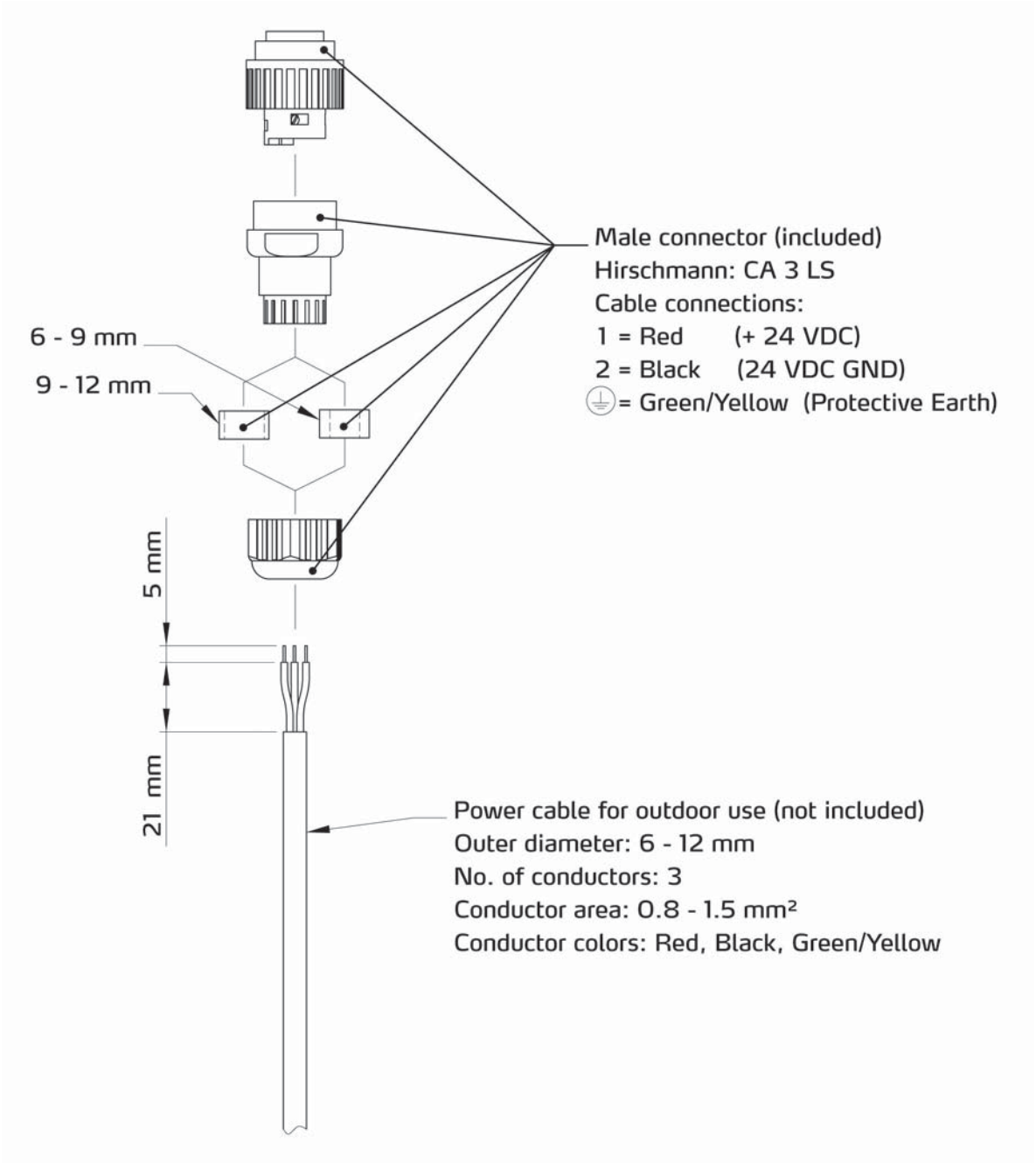
Male connector (included)
Hirschmann: CA 3 LS
Cable connections:
1 = Red (+ 24 VDC)
2 = Black (24 VDC GND)
= Green/Yellow (Protective Earth)
6 - 9 mm
9 - 12 mm
5 mm
21 mm
Power cable for outdoor use (not included)
Outer diameter: 6 - 12 mm
No. of conductors: 3
Conductor area: 0.8 - 1.5 mm²
Conductor colors: Red, Black, Green/Yellow

Figura 3.5: Conector del cable de alimentación para 24 VCC

Importante: Interruptor automático

El interruptor de encendido/apagado no se suministra con el SOLYS 2, los requisitos para los equipos eléctricos de exteriores deben cumplir:

- Se tiene que incluir un aislador eléctrico (interruptor o interruptor automático) en la instalación del cable.
- El aislador tiene que estar cerca del equipo y a mano del operario.
- El aislador tiene que estar marcado como el dispositivo de desconexión de alimentación para el equipo.

3.3 CONDICIONES MEDIOAMBIENTALES

Importante: Tapa trasera del SOLYS 2

EL SOLYS 2 no contiene ninguna pieza útil para el usuario en su interior. Por lo tanto, se aconseja no abrir la tapa trasera. Si se abre se pueden desactivar los sensores ópticos internos causando daños físicos al SOLYS 2 y/o cualquier equipo adjunto. La garantía no cubre este daño.

Importante: Temperatura de funcionamiento

EL SOLYS 2 tiene un rango de temperatura de funcionamiento de – 20 °C a + 50 °C cuando funciona a 24 VCC. Cuando se aplica alimentación de CA se usará el calefactor incorporado estándar. El uso del calefactor amplía la temperatura de funcionamiento hasta – 40 ºC. El calefactor interno se enciende automáticamente por debajo de 5 ºC. Si el SOLYS 2 se pone en funcionamiento por debajo de – 20 ºC puede tardar hasta 30 minutos antes de que en el interior se superen los – 20 ºC y arranque el SOLYS 2.

Tabla 4: Intervalo de temperatura de funcionamiento del SOLYS 2.

SOLYS 2 funcionando con alimentación CC (calefactor no funcional)	- 20 ºC a + 50 ºC
SOLYS 2 funcionando con alimentación CA (calefactor operativo)	- 40 ºC a + 50 ºC

Importante: Precipitación

Con la tapa trasera del SOLYS 2 instalada adecuadamente, de forma que los 8 tornillos estén apretados, el SOLYS 2 está protegido medioambientalmente para IP65, según EN 60529: 1991 + CI 1993. Esto cualifica al SOLYS 2 para que pueda ser utilizado en condiciones climatológicas bajo todo tipo de precipitación.

4 INSTALACIÓN Y MONTAJE

Las secciones siguientes proporcionan información sobre la instalación y el montaje del SOLYS 2.
La instalación es fácil y consta de los pasos siguientes:

- Crear una base firme para montar el trípode
- Montar el trípode con el logotipo K&Z hacia el este
- Montar el seguidor con la E en la pestaña de montaje orientada hacia el este
- Montar los accesorios
- Montar los instrumentos
- Nivelar el SOLYS 2 usando el nivel de burbuja integrado
- Conectar la alimentación CA y/o CC
- Ajustar bien la orientación al este girando el SOLYS 2 en el trípode
- Ajustar bien el sensor de sol, opcional, con los tornillos de montaje en intervalos de 10s

Aparte de la fabricaron de la base de plato del trípode y del montaje de los accesorios e instrumentos, **el nivelado y adecuado ajuste es solo cuestión de minutos. No obstante, se necesita de un día despejado para realizar esta operación.**

EL SOLYS 2 tiene varios accesorios para mejorar y ampliar su funcionamiento, incluyen:

- Plato de montaje superior
- Plato de montaje lateral extra
- Unidad de direccionamiento y sombreado:
  Incluye un Plato de montaje lateral extra y un Plato de montaje superior.
- Sensor de sol
- Kits de montaje para varios instrumentos, para la meda de la radiación solar directa.
- Unidades de ventilación para Piranómetros/Pirgeómetros

Las instalaciones de las distintas opciones e instrumentos se describen a partir del apartado 4.5.

4.1 HERRAMIENTAS NECESARIAS PARA EL MONTAJE DEL SOLYS 2

Para su instalación se entregan los siguientes materiales junto con el SOLYS 2
- Llave Allen No. 6 (para los tornillos M8 del trípode)
- Llave Allen No. 3
- Llave Allen No. 2.5
- Tornillos M8 x 20 con arandelas M8

Material necesario pero no suministrado:
- Destornillador para conexión del cable de alimentación al conector
- Cable para la conexión de alimentación del SOLYS 2
- Brújula para localizar el este geográfico.

4.2 HERRAMIENTAS PARA EL MONTAJE DE LA UNIDAD DE SOMBREADO

Las herramientas necesarias para el montaje de La unidad de sombreado son suministradas con este elemento opcional,:

- Regla para medir la posición del sensor de sol opcional. (ver fig. 4.21)

4.3 ÁREA DE FUNCIONAMIENTO MÍNIMA

El SOLYS 2, completo con todos sus accesorios montados, necesita una superficie libre de obstáculos para funcionar de forma adecuada. Hay que tenerlo en cuenta cuando decidamos dónde y cómo se va a montar la unidad. La figure 4.1 muestra el área de funcionamiento mínimo con respecto tanto al eje acimutal como cenital de un SOLYS 2 completo con todos sus accesorios, incluyendo Trípode y unidad de sombreado.

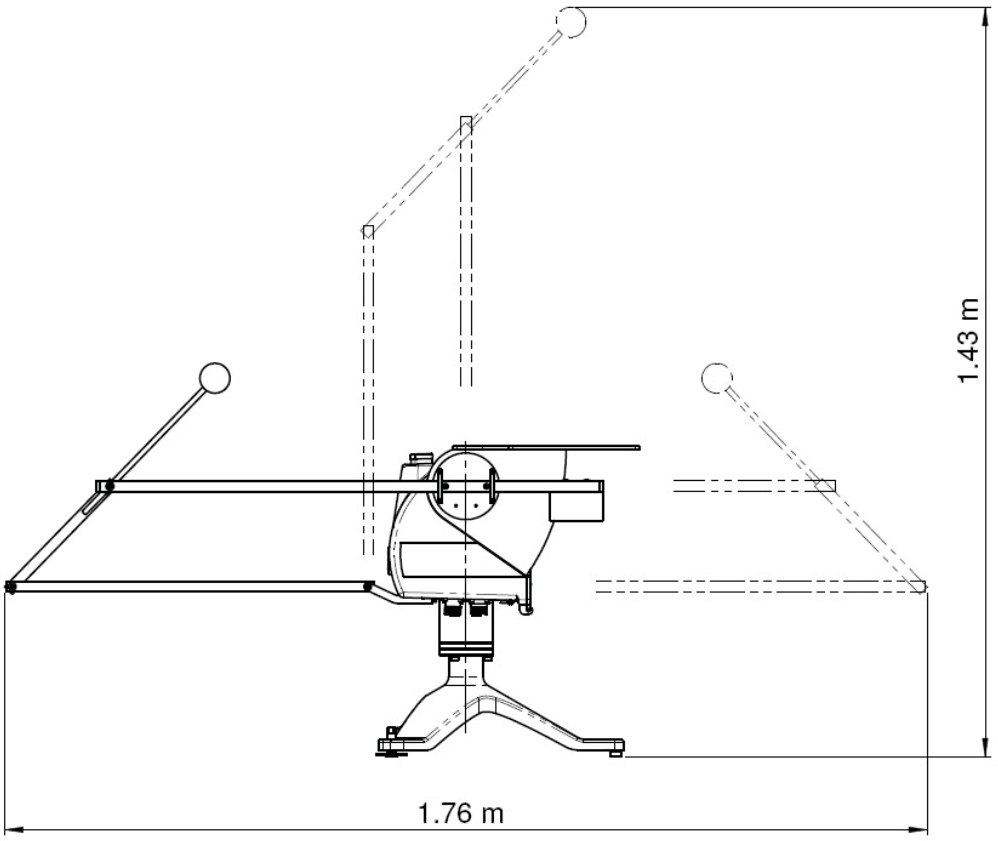

Figura 4.1: Área de funcionamiento mínima con Unidad de Sombreado

Importante:

Es importante considerar los puntos siguientes antes/durante el montaje de un SOLYS 2.

- Verificar que todos los cables están situados adecuadamente para evitar que los cables se enganchen con algún plato, cierres, el SOLYS 2 o instrumentos.
- Asegurarse de que la superficie sobre la que se montará el Seguidor solar esté razonablemente nivelada, pero sobre todo es muy importante crear una base muy firme para que se asienten las patas del trípode.
- Asegurarse de que no hay obstáculos dentro del círculo de funcionamiento y que hay una visión clara del horizonte en todas las direcciones.
- Asegurarse de que el SOLYS 2 y sus accesorios estarán accesibles para realizar el mantenimiento.
- Asegurarse que el SOLYS 2 está situado de forma que las sombras no se proyectarán sobre los radiómetros en ningún momento.
- Asegurarse que antes de operar el SOLYS 2 el cable del Sensor de sol y otros cables de los instrumentos montados, no se engancharán en ningún cierre o plato.

4.4 MONTAJE DEL SOLYS 2

Es importante elegir un emplazamiento cuando se instala el SOLYS 2, ya que necesita un espacio determinado para funcionar.

El SOLYS 2 se suministra con un reborde inferior de ∅ 102 mm, con un diseño de montaje con 3 agujeros de M8 para que ajuste el Trípode con sus patas de nivelación. El trípode tiene 3 ranuras para montar los 3 tornillos M8 en el reborde inferior. Tanto la marca E del cilindro o como el logotipo K&Z del trípode **se tienen que dirigir al este** cuando esté montado el SOLYS 2. Preferiblemente los tornillos tienen que estar en el medio de las ranuras cuando esté montado el trípode en el SOLYS 2. Esto permitirá realizar el ajuste fino de la posición final.

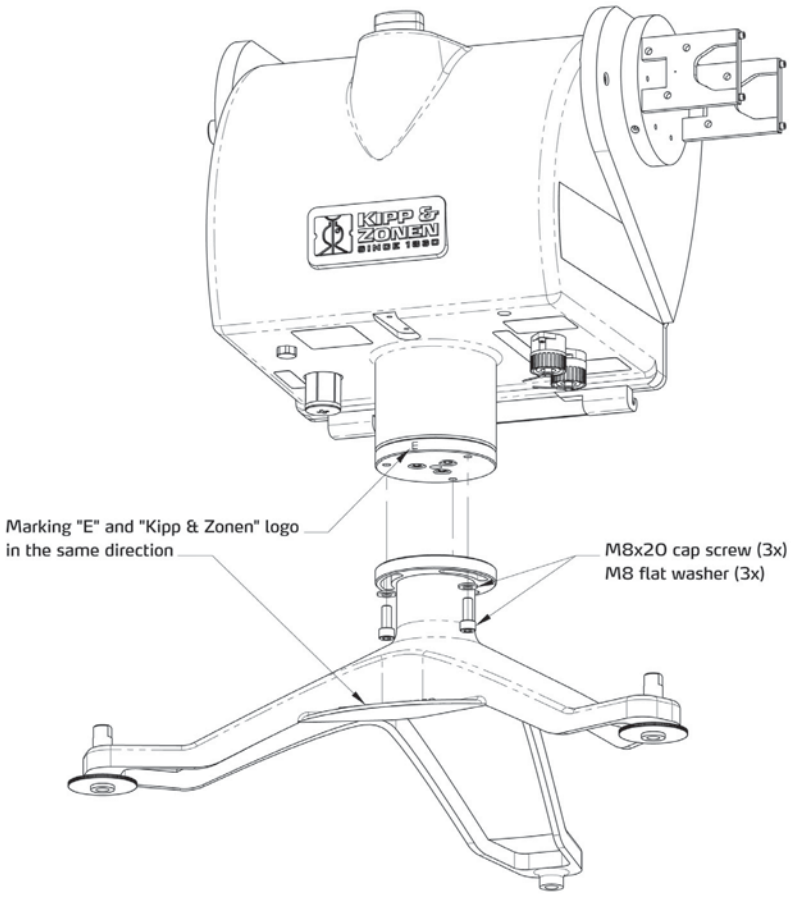

Figura 4.2: Montaje de SOLYS 2 en el Trípode

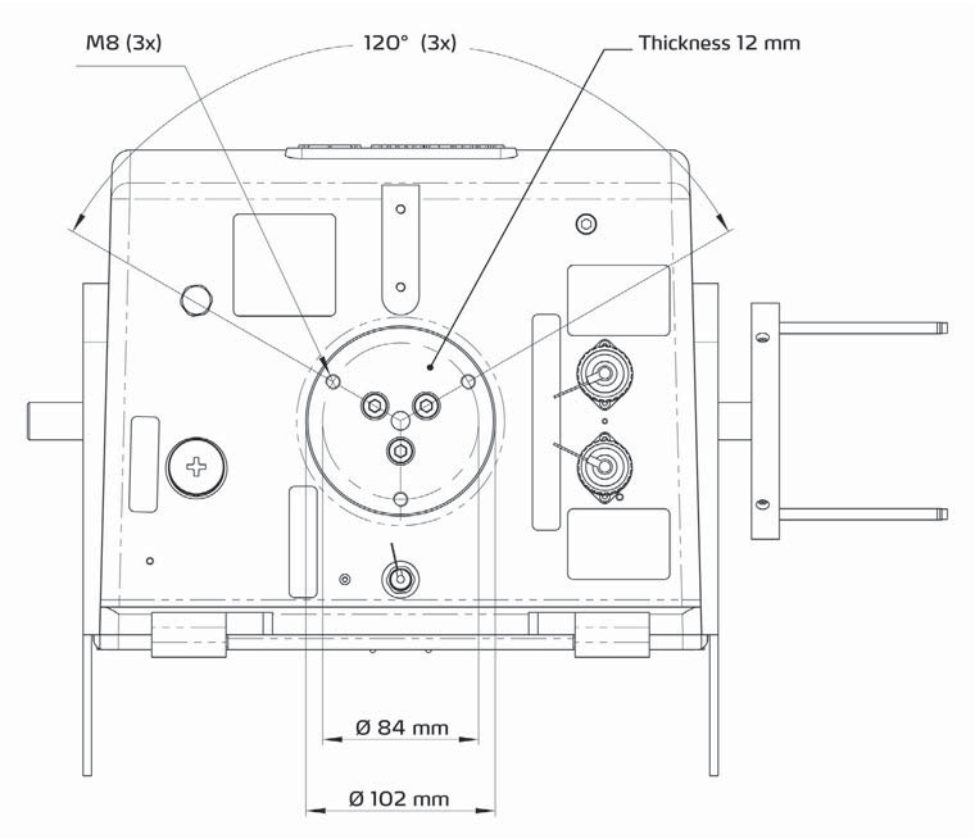

Figura 4.3: Dimensiones del reborde inferior de SOLYS 2

Nota: Cuando se usen distintos tornillos de montaje estos no deberán sobresalir del cilindro inferior.

Consejo: *Cuando se instale una orientación acimutal inicial, justo hacia el este se hará con la ayuda de una brújula. Cuando se ponga en funcionamiento el SOLYS 2, podrá ser ajustada la posición exacta, siempre cuando haya sol (disponible).*

4.5 NIVELACIÓN DEL SOLYS 2

Antes de poner en marcha el SOLYS 2, hay que nivelarlo sobre su superficie de montaje. Para ayudar a realizar esta tarea, el SOLYS 2 está equipado con una burbuja de alta precisión en la parte superior de la carcasa. Hay que ajustar las patas de nivelación del trípode para llevar la burbuja al centro del nivel. Las patas de nivelación se pueden ajustar con facilidad usando una llave de 13 mm. La precisión del SOLYS 2 estará entonces dentro de 0,1˚

Las patas del trípode tienen unos agujeros de montaje de 11 mm para fijar el SOLYS 2 al suelo. Se aconseja volver a comprobar la nivelación después de instalar los accesorios y los instrumentos.

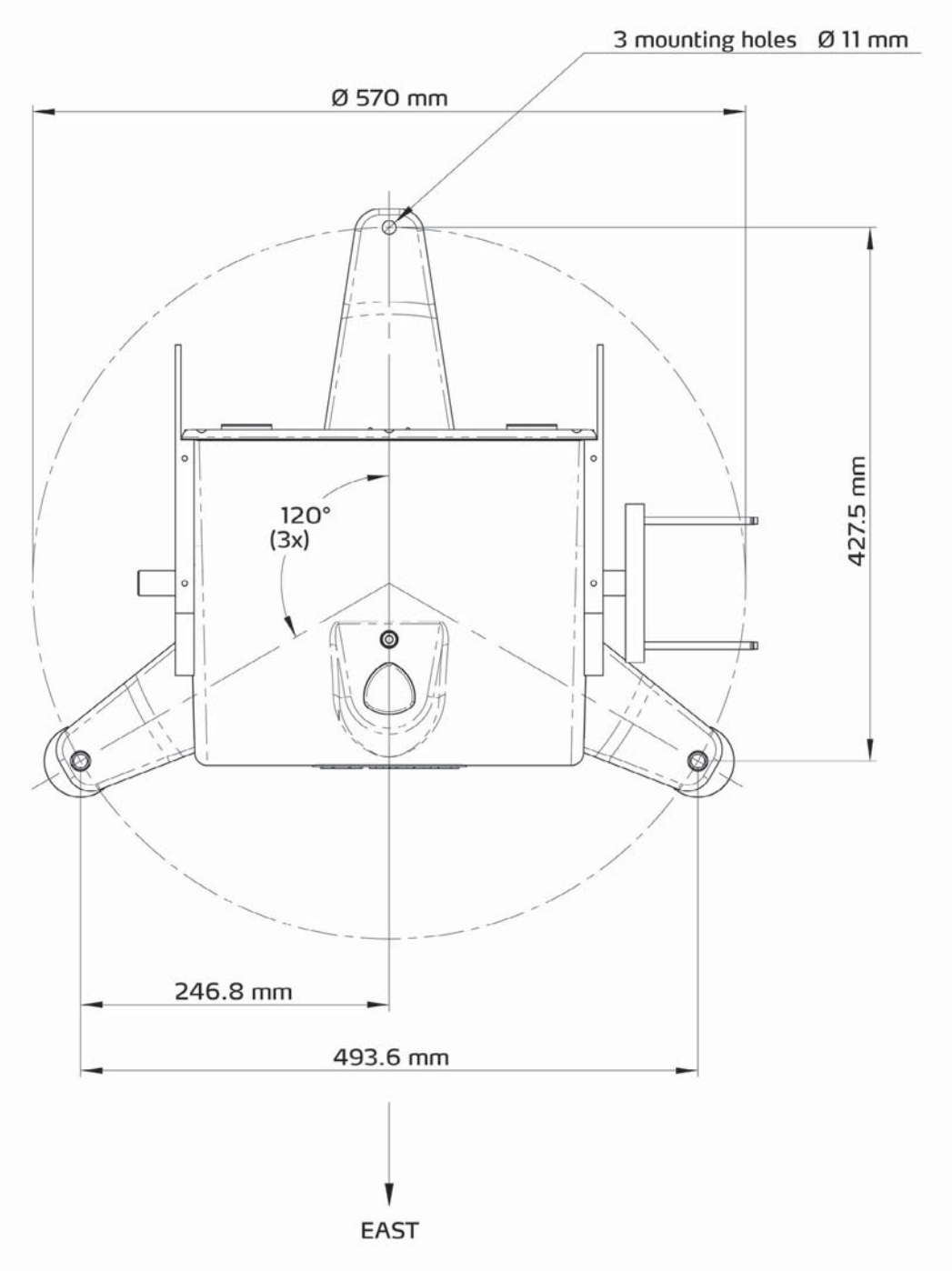

Figura 4.4: Huella del trípode

4.6 INSTALACIÓN DE ACCESORIOS

Este capítulo proporciona toda la información sobre la instalación de los accesorios en un SOLYS 2.

4.5.2 Plato de montaje lateral

El SOLYS 2 se suministra de manera estándar con un Plato de montaje lateral. Este plato viene instalado de fábrica en la posición correcta y no necesita ajustes.
Un segundo Plato de montaje lateral se utiliza junto con la unidad de sombreado. Los platos suministrados se pueden personalizar para que reúnan los requisitos de configuración específicos. Para alinear el segundo plato de montaje es necesario que haya un día despejado para poder ajustar su posición en el eje. Durante el funcionamiento normal (SOLYS 2 encendido) la posición del plato de montaje lateral se puede realizar con la mirilla de alineamiento de las monturas de montaje (o de los Pirheliómetro).
El esquema de mecanizaciones del Plato de montaje lateral se muestra en la figura 4.5.
Si se utiliza el segundo plato de montaje lateral para montar el brazo de la unidad de sombreado (sin monturas de montaje de instrumento) este brazo se tiene que alinear con el primero antes de fijar los tornillos en los ejes.

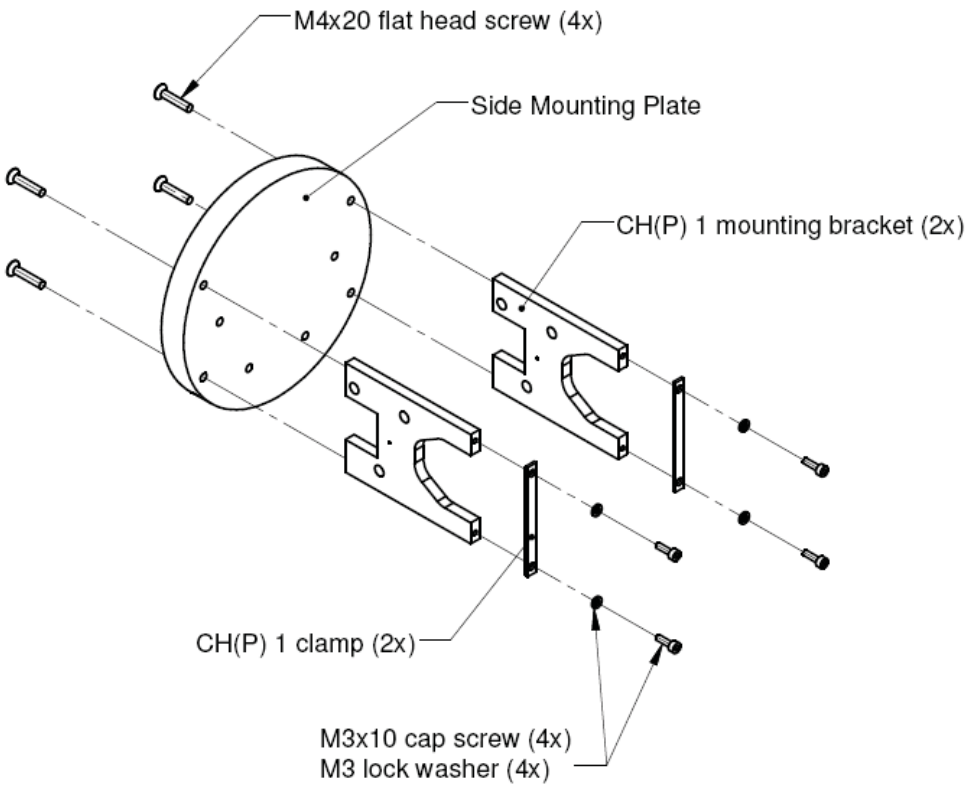

Figura 4.5: Ensamblaje del Plato de montaje lateral con el kit de montaje de pirheliómetro CH(P) 1

- Desconectar la alimentación del SOLYS 2
- Pre-montar el Plato de montaje lateral como se indica en la figura 4.5 y fijar el Palto de montaje lateral al eje cenital. Asegurarse de que el plato está presionando contra el extremo del eje cenital.
- Comprobar el nivel de la burbuja circular una vez más para verificar que el SOLYS 2 sigue nivelado adecuadamente.
- Usar el dispositivo de alineación (mirilla) para posicionar el plato de montaje lateral hacia el sol. Esto requiere que el SOLYS 2 esté funcionando y que haya un día despejado, o alinear el segundo brazo de sombra con el primero. (como se describe en la unidad de sombreado)
- Apretar los dos tornillos M6 interiores del plato de montaje lateral para sujetarla con la abrazadera de forma segura al eje. (usar una llave #3)

4.6.1 Montaje de la unidad de sombreado

La unidad de sombrado consta varios componentes que, cuando se montan en el SOLYS 2, proporcionan una unidad mecánica para asegurar el sombrado preciso durante las operaciones de seguimiento solar normales, ver la figura 4.11.

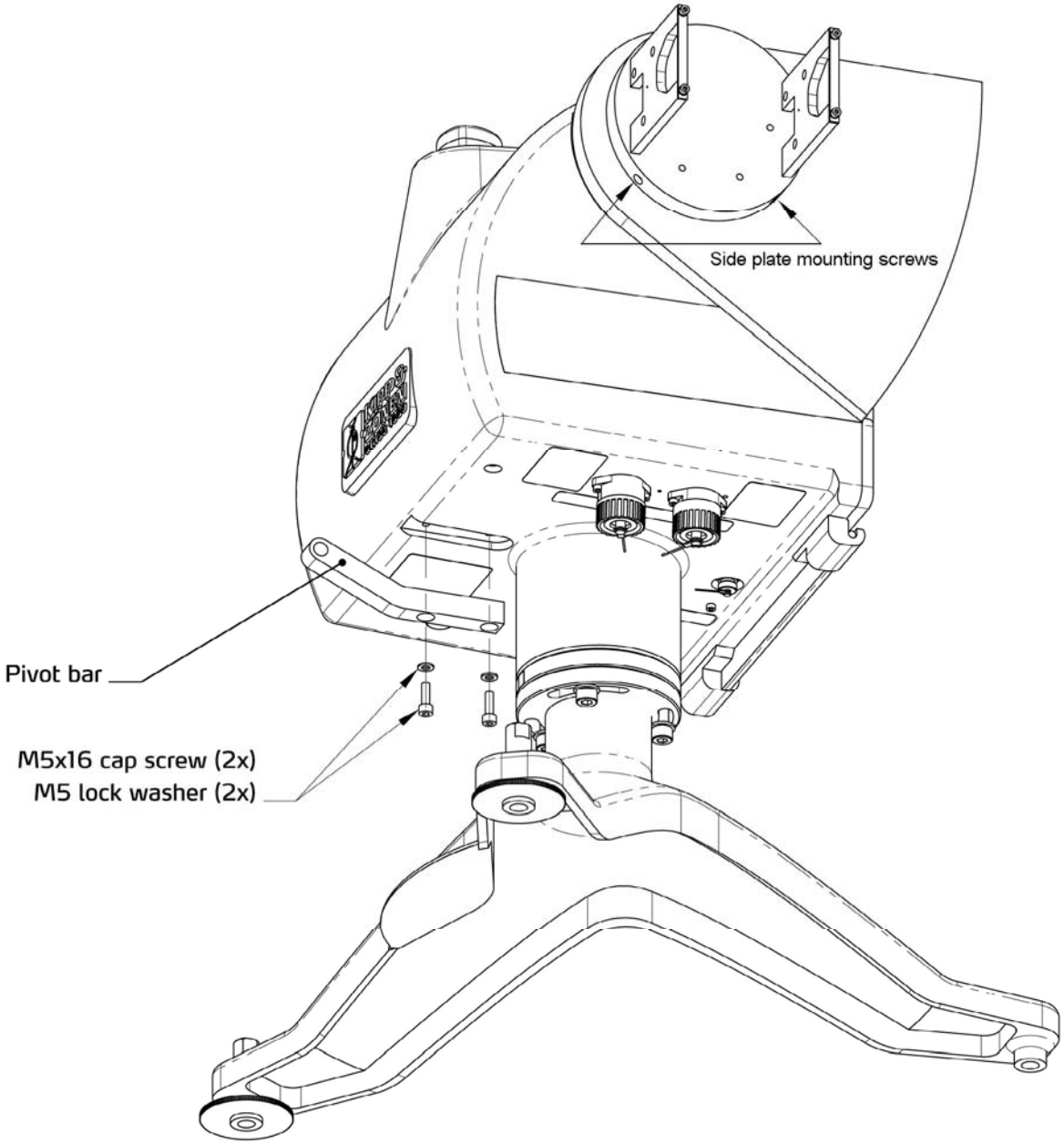

Figura 4.6: Montaje de la barra pivote

La sección 4.5.6 contiene más información sobre el Plato de montaje superior, recomendado para que los piranómetros funcionen conjuntamente con la unidad de sombreado.

Abajo se lista la secuencia de montaje recomendada:

- Instalar la Barra pivotante inferior en la parte inferior del SOLYS 2 con los tornillos designados, ver figura 4.6
- Fijar ambos Brazos de guiado de la unidad de sombreado con los tornillos designados. Asegurarse de que los contrapesos están boca abajo. No apretar completamente los tornillos todavía, puede ser necesario realizar algún movimiento para instalar la barra T, ver figura 4.7

- Instalar la barra T (sin las esferas de sombreado). Instalar las arandelas de plástico en los pivotes de la barra T. Insertar las arandelas de plástico en los agujeros del extremo del brazo lateral. Instalar las arandelas planas externas y las tuercas de bloqueo, asegurándose de que todos los casquillos están situados adecuadamente en los brazos laterales. Solo instalar sin apretar las tuercas de bloqueo en este punto.

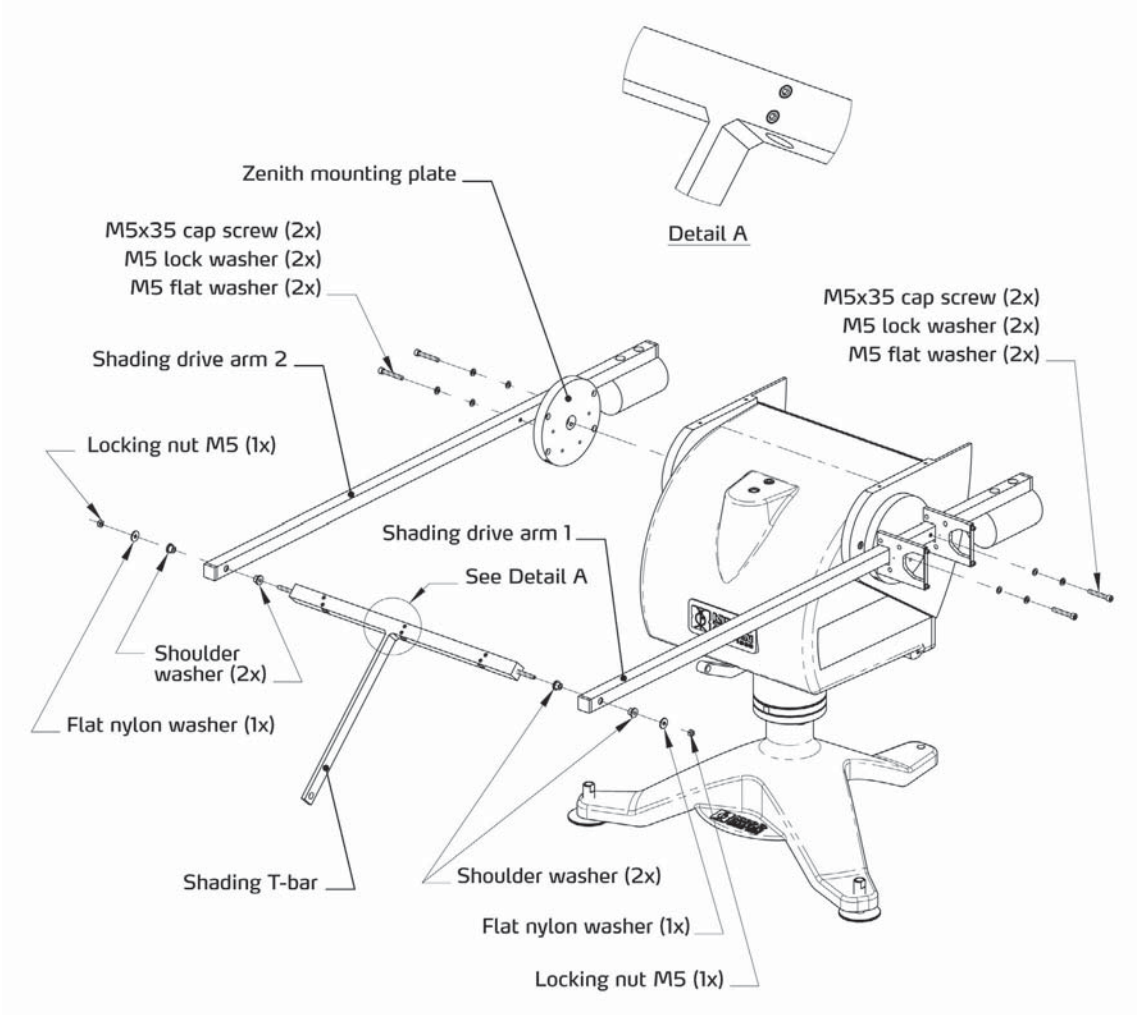

Figura 4.7: Montaje de los brazos de accionamiento de sombreado

- Apretar los tornillos del Brazo lateral y montar el segundo plato lateral en el eje con sus dos tornillos (ver figura 4.6) después de alinear los dos Brazos de accionamiento de sombra.
- Ahora apretar las tuercas de bloqueo de la barra T hasta que desaparezca la holgura entre los brazos y las arandelas de plástico. No apretar bien, asegurar que la barra T gira libremente pero tiene un movimiento lateral mínimo.
- Instalar el Brazo de accionamiento de sombra en la barra T. Instalar las arandelas de plástico en los agujeros como se muestra. Apretar solo la tuerca de bloqueo para que la holgura sea mínima, asegurar el movimiento de rotación libre.
- Instalar el otro extremo del Brazo de accionamiento de sombra en la Barra pivote de sombra con las arandelas de nylon y la tuerca de bloqueo que se muestra en la figura 4.7. Apretar solo la tuerca de bloqueo para que la holgura sea mínima, asegurar el movimiento de rotación libre.
- Instalar las Barras con unidad de sombreado deslizándolas en los agujeros designados. Ver la figura 4.11 para la colocación preliminar de las Barras con las esferas de sombreado en la barra T. El ajuste fino de las Barras de las esfera de sombreado, se tiene que hacer más adelante en el montaje, después del procedimiento de verificación del nivelado. NO SOBREAPRETAR los tornillos de bloqueo, dificultaría ajustes más adelante en el procedimiento.

Nota: *Para verificar que el Ensamblaje de sombra no interferirá con ningún obstáculo, mover la unidad de sombreado hacia abajo y girar el SOLYS 2 a mano por todo su rango mecánico. (apagado)*

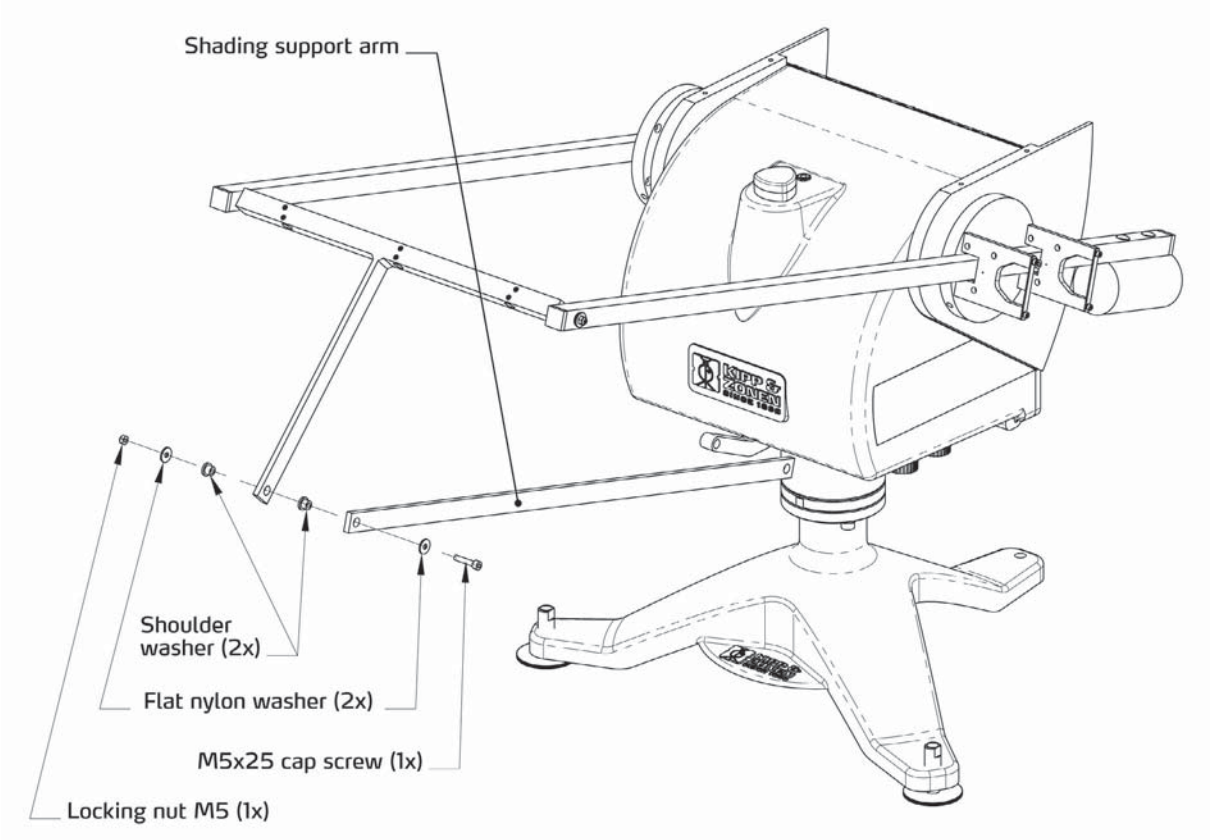

Figura 4.8: Montaje de la pieza superior del brazo de plato de sombra

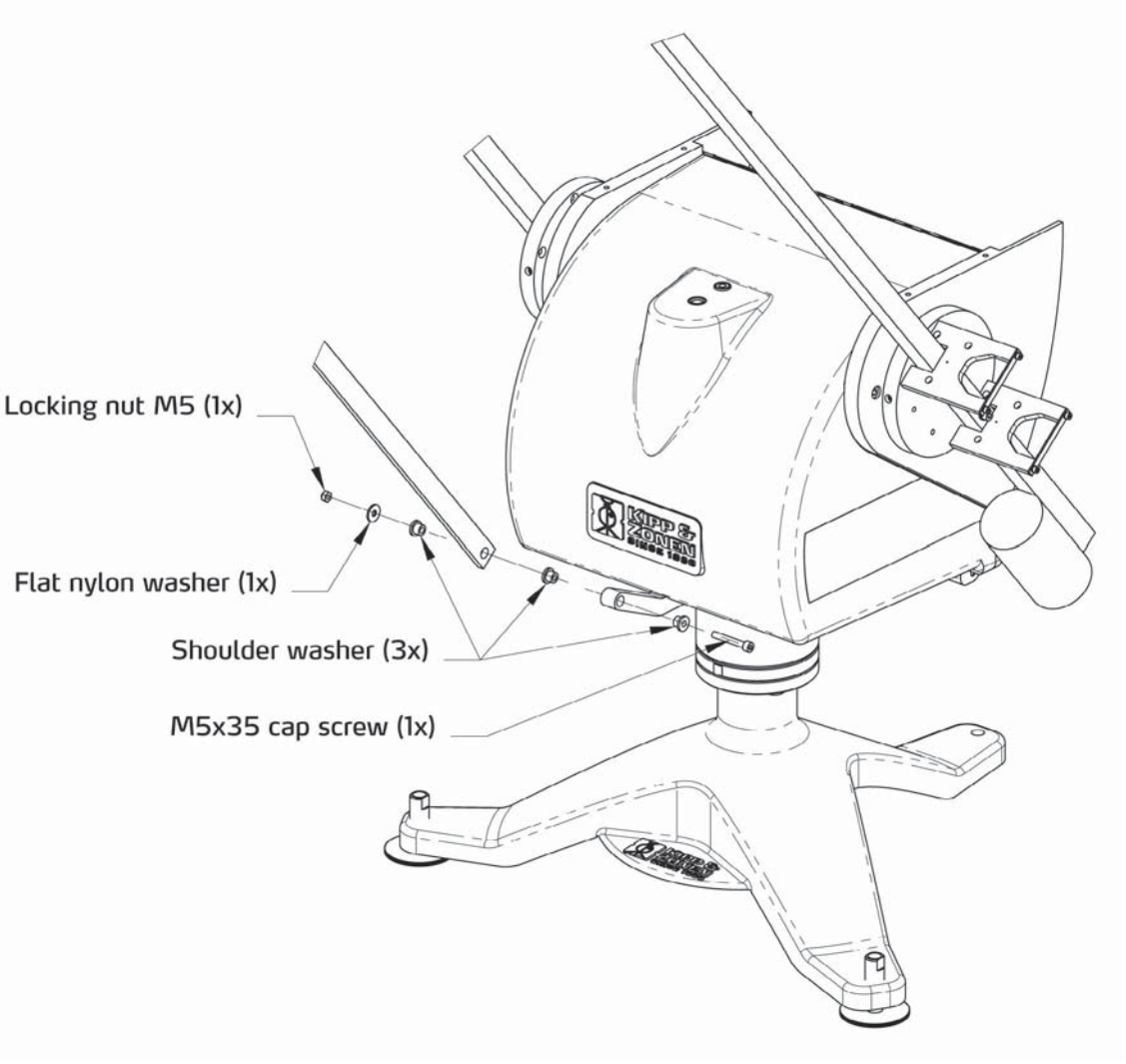

Figura 4.9: Montaje de la pieza inferior del brazo de plato de sombra

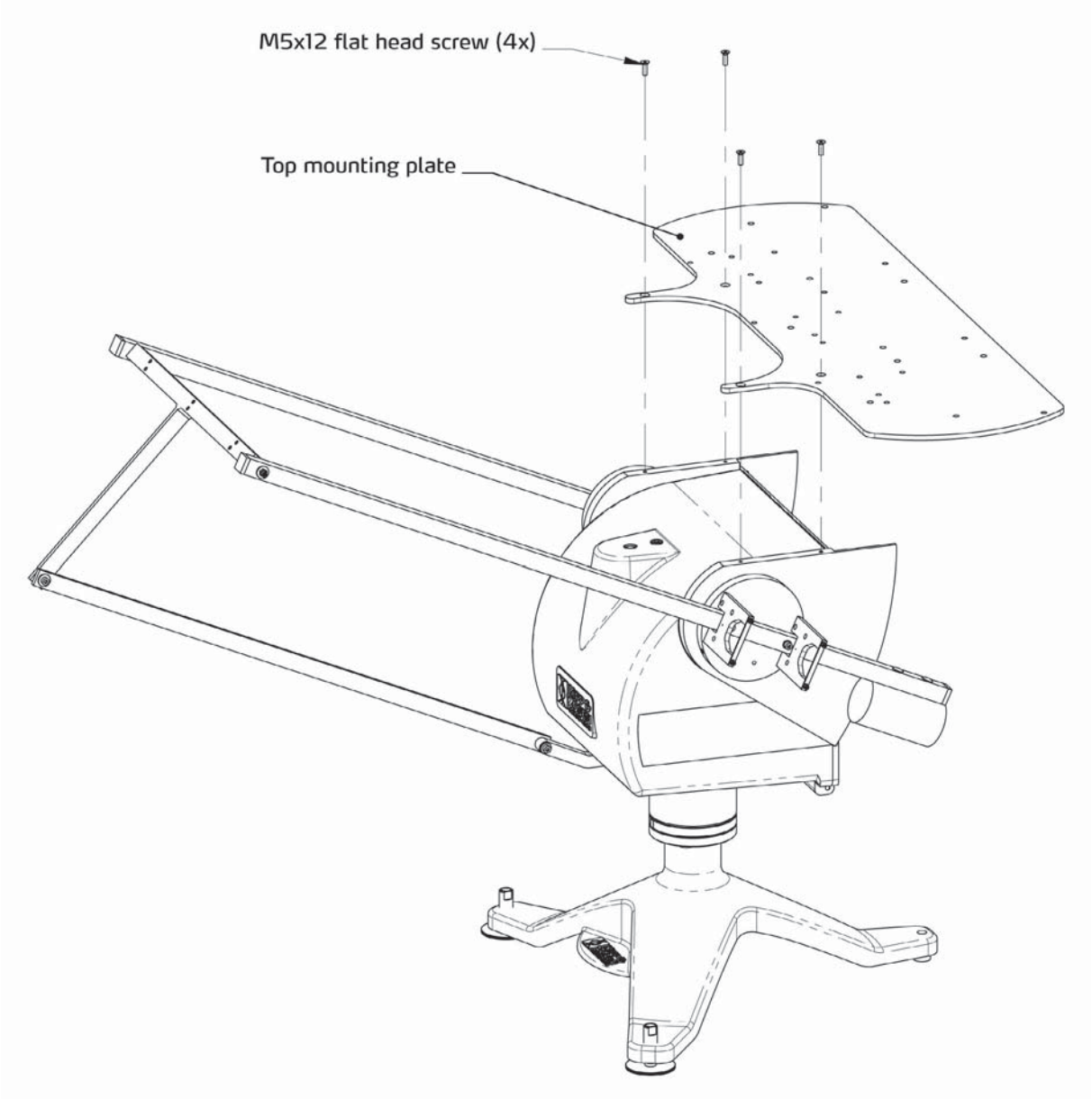

Figura 4.10: Montaje del Plato de montaje superior

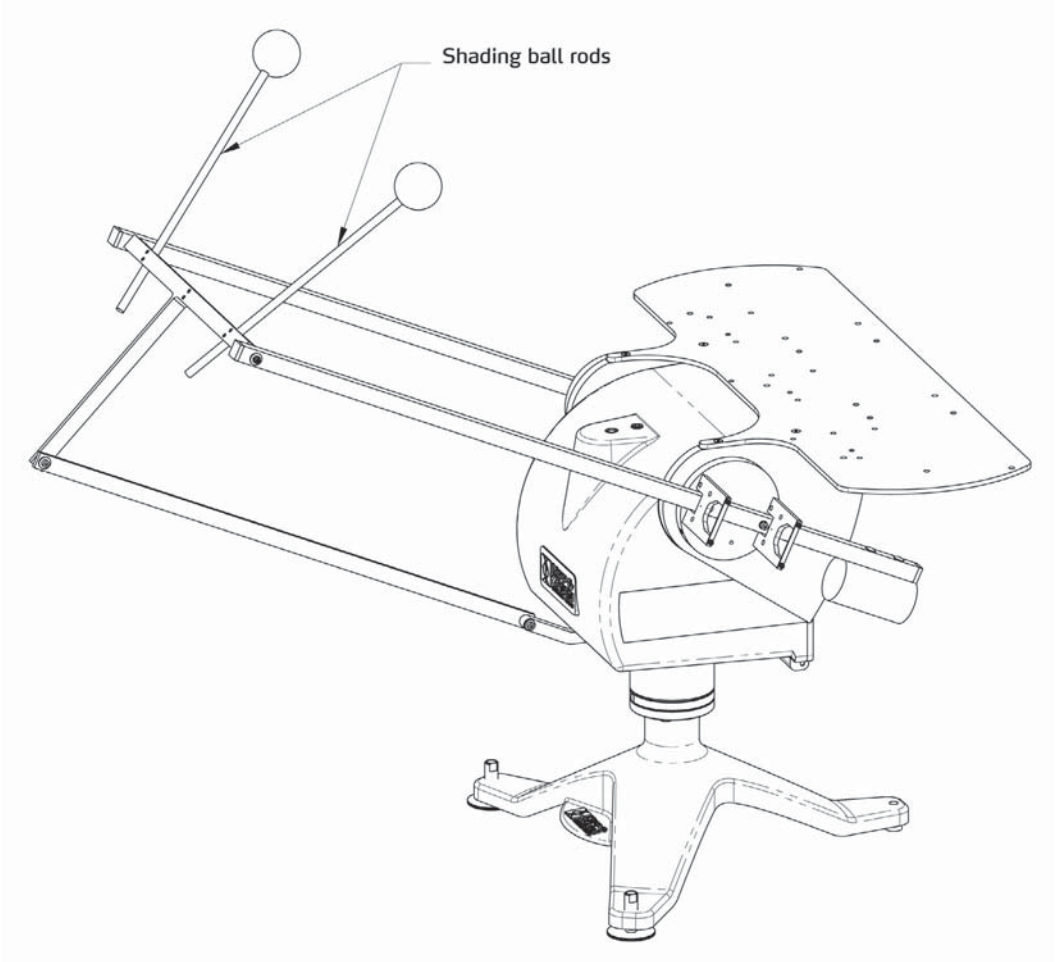

Figura 4.11: Montaje de las barras con unidad de sombreado

La posición de las unidades de sombreado depende del tipo (altura) de sensor.
Abajo, en las figuras 4.12 y 4.13, se describen dos posiciones distintas para los radiómetros CMP / CGR con y sin unidad de ventilación. Asegurarse de utilizar la posición correcta en su situación.

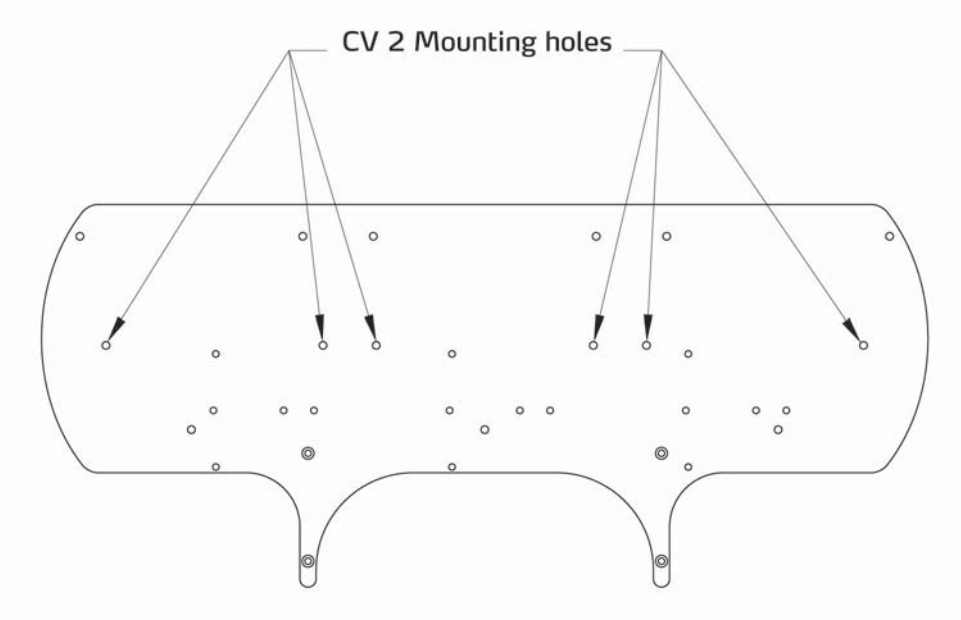

Figura 4.12A: Posiciones de montaje de radiómetros con unidad de ventilación CV 2

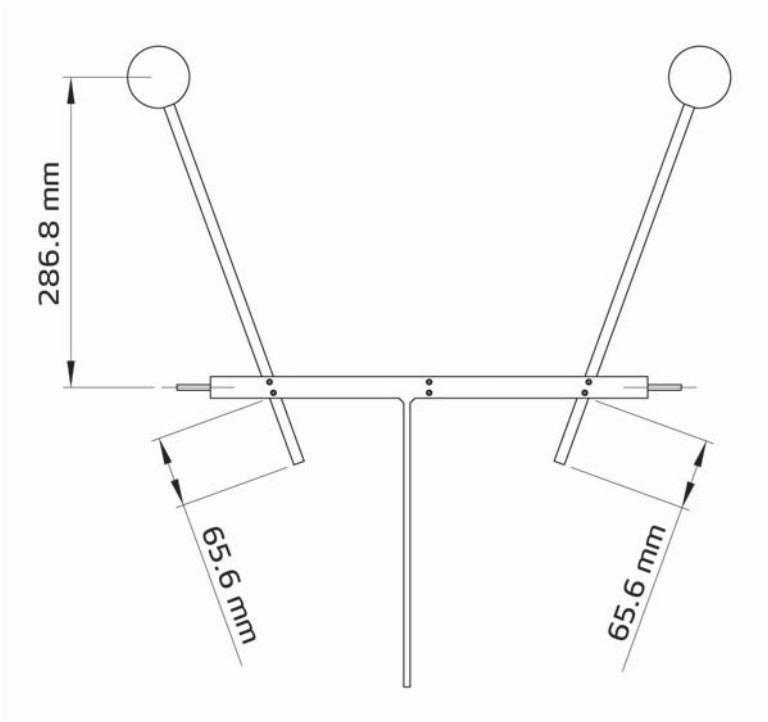

Figura 4.12B: Instalación de las Barras de unidad de sombreado para radiómetros Kipp & Zonen con CV 2

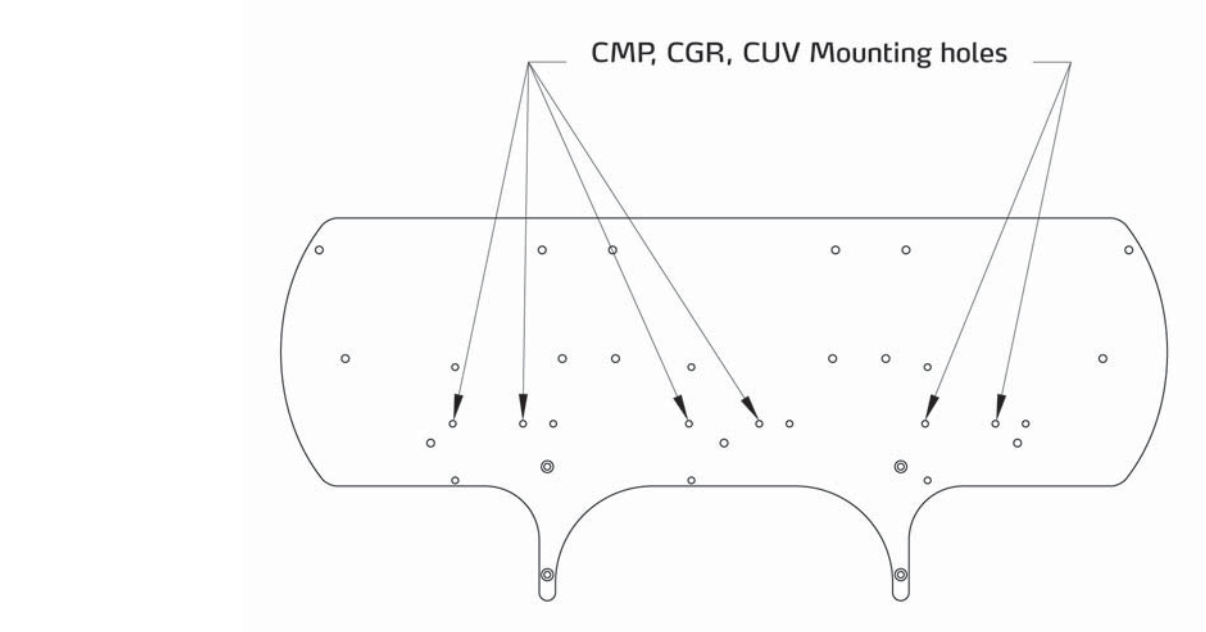

Figura 4.13A: Agujeros de montaje de radiómetros Kipp & Zonen (sin CV 2)

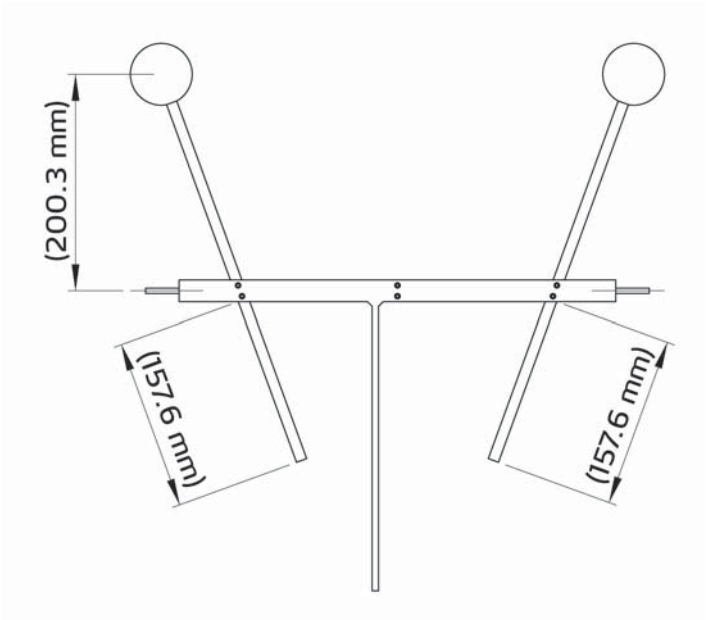

Figura 4.13B: Barras con unidad de sombreado para radiómetros Kipp & Zonen (sin CV 2)

4.6.2 Sujeción de instrumentos al SOLYS 2

Esta sección describe como se sujetan los radiómetros Kipp & Zonen para mediciones solares difusas y directas. La sección 4.5.6.3 proporciona información adicional sobre la instalación de otros instrumentos que no sean Kipp & Zonen.

El SOLYS 2 esta diseñado especialmente para aplicaciones de medición de luz solar directa y difusa. La unidad de sombreado de sombra proporciona el montaje para un piranómetro a la sombra (radiación difusa) y un pirogeómetro a la sombra (radiación de infrarrojo hacia abajo). Los dos Platos de montaje laterales sirven para el montaje para el pirheliómetro, y un pirheliómetro y otro sensor en el otro lado. El montaje del sensor de sol es independiente de los instrumentos de medida y se ajusta al mismo lado que el primer pirheliómetro.

4.6.6.1 Sujeción de radiómetros Kipp & Zonen al Plato de montaje lateral

La figura 4.14 muestra cómo se instala el pirheliómetro Kipp & Zonen en el Plato de montaje lateral. Ver el Pirheliómetro Kipp & Zonen CH(P) 1 para más información.

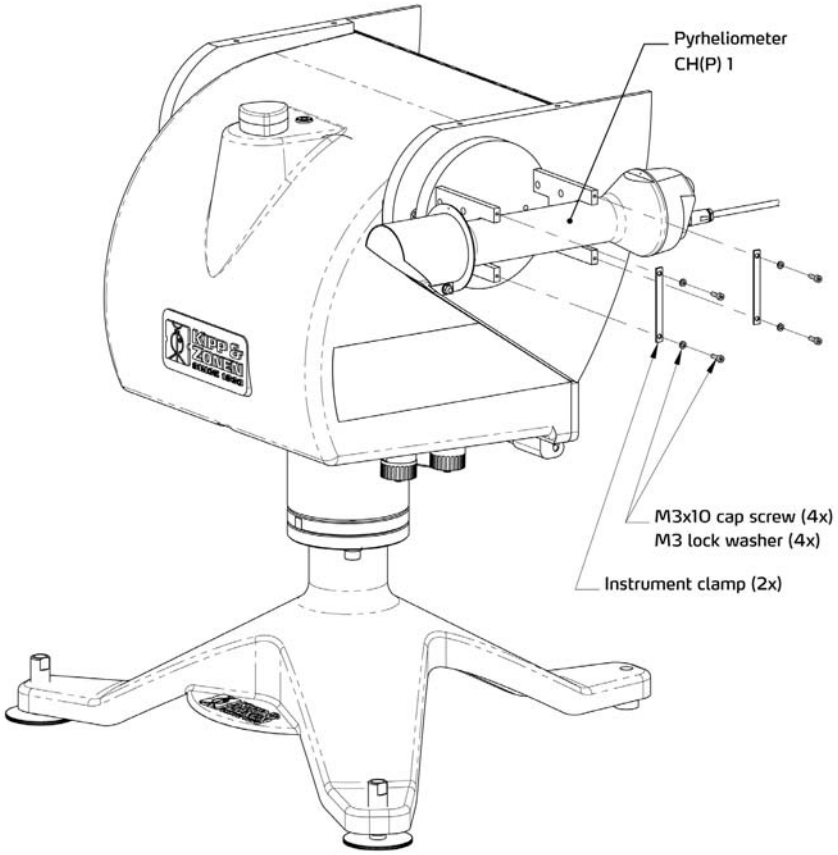

Figura 4.14: Diagrama de instalación del pirheliómetro

Sujeción de radiómetros Kipp & Zonen a el Plato de montaje superior

Un SOLYS 2 con la unidad de sombreado proporciona la capacidad de medir irradiancia de luz difusa con hasta tres piranómetros/pirogeómetros. El Ensamblaje de sombra del SOLYS 2 está diseñado para radiómetros Kipp & Zonen con o sin Sistema de ventilación CV2. No necesita adaptadores.
La Figura 2.15A/B muestra cómo se instala un piranómetro Kipp & Zonen con Unidad de ventilación CV 2 en la Plato de montaje superior. Asegurar que los radiómetros están sujetos con seguridad al Plato de montaje superior. Todo el material de montaje para los radiómetros se suministra con estos instrumentos. En una etapa posterior, después de verificar la nivelación del SOLYS 2, será necesario nivelar los radiómetros. Ver las hojas y manuales de instrucciones de los Piranómetros/Pirogeómetros Kipp & Zonen para más información.

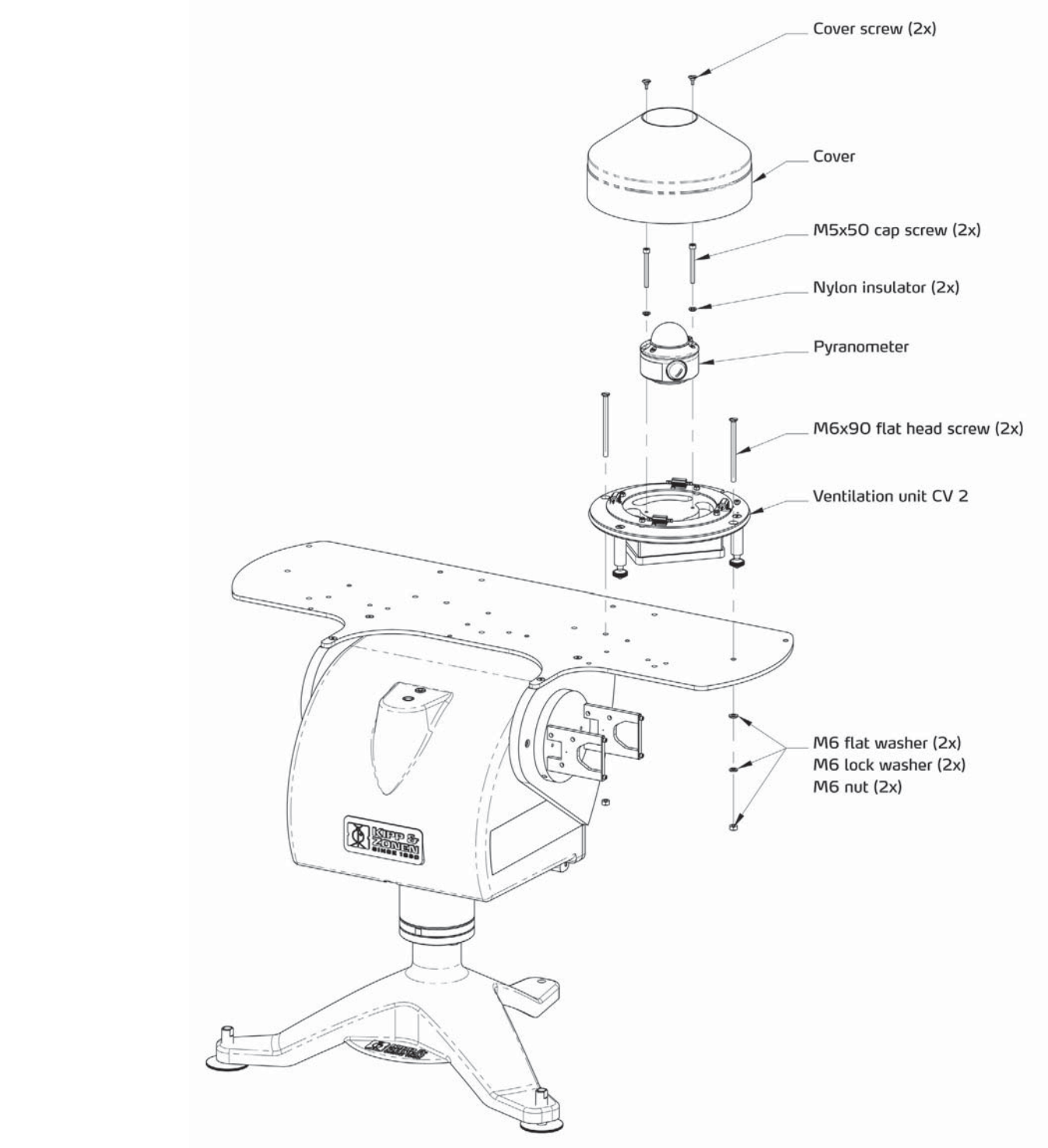

Figura 4.15A: Diagrama de instalación del Piranómetro Kipp & Zonen con CV 2

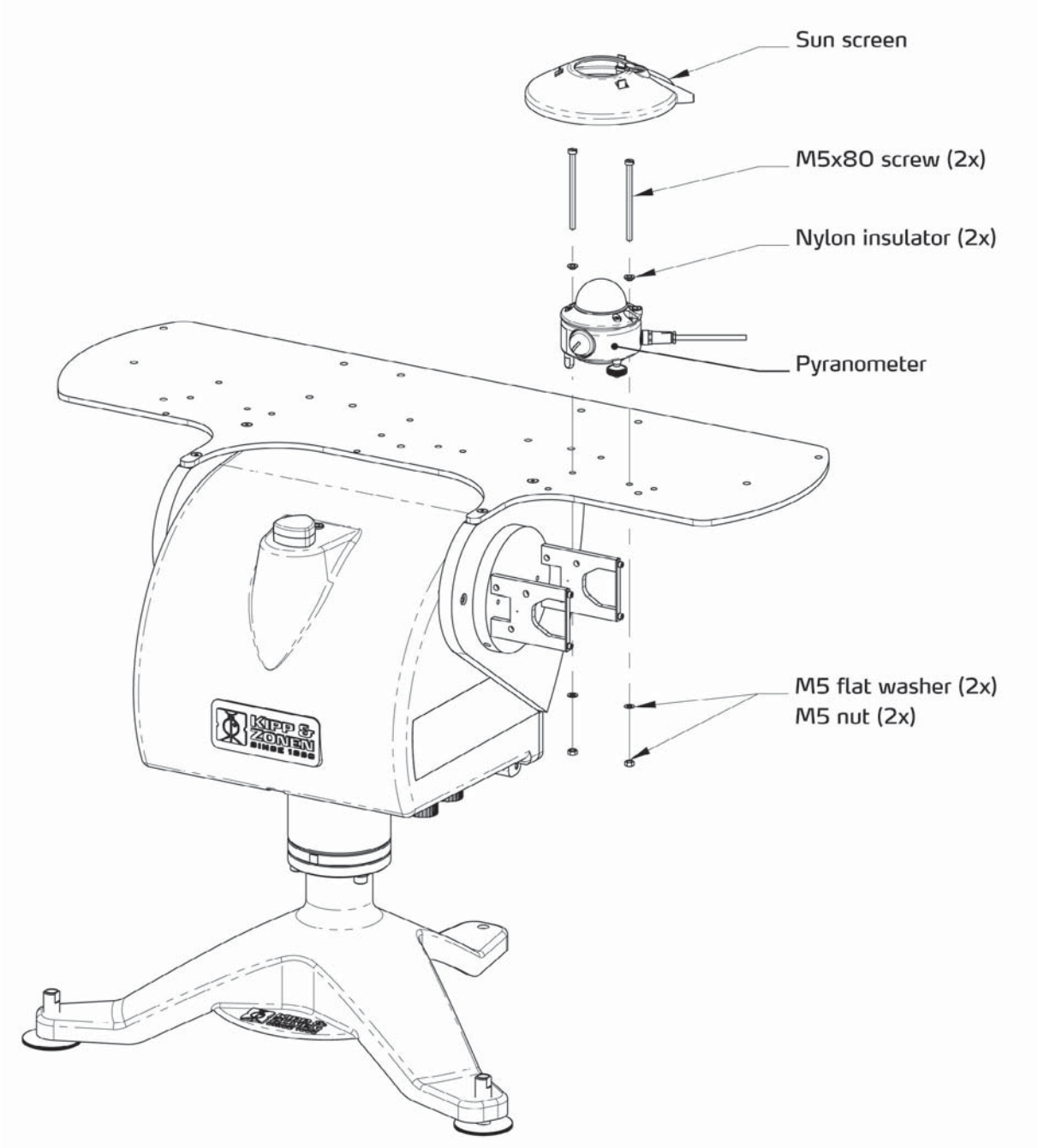

Figura 4.15B: Diagrama de instalación del Piranómetro Kipp & Zonen

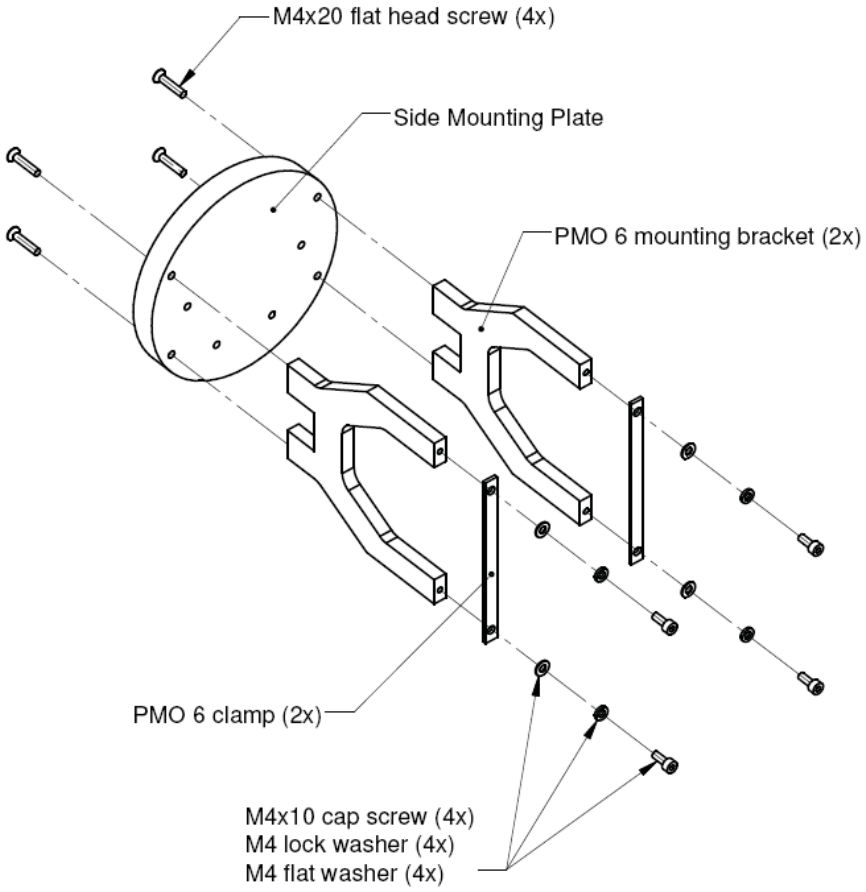
M4x20 flat head screw (4x)
Side Mounting Plate
PMO 6 mounting bracket (2x)
PMO 6 clamp (2x)
M4x10 cap screw (4x)
M4 lock washer (4x)
M4 flat washer (4x)

Figura 4.16: Instalación del Piranómetro de cavidad absoluta PMOD-WRC PMO6 en el plato de montaje lateral

Plato de montaje lateral:
SOLYS 2 puede manejar cargas de hasta 10 kg, contrapesos incluidos, en cada plato.

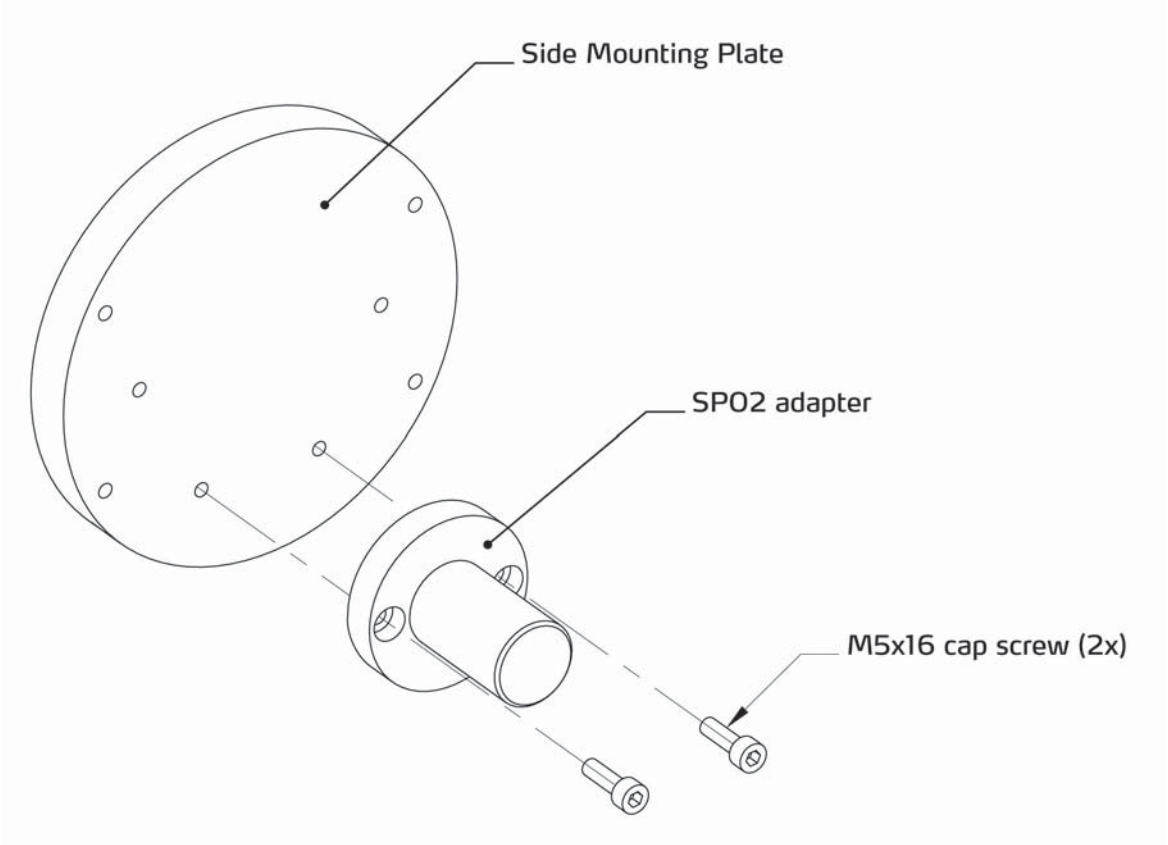

Figura 4.17: Instalación del adaptador del fotómetro solar Middleton SPO2 en el plato de montaje lateral

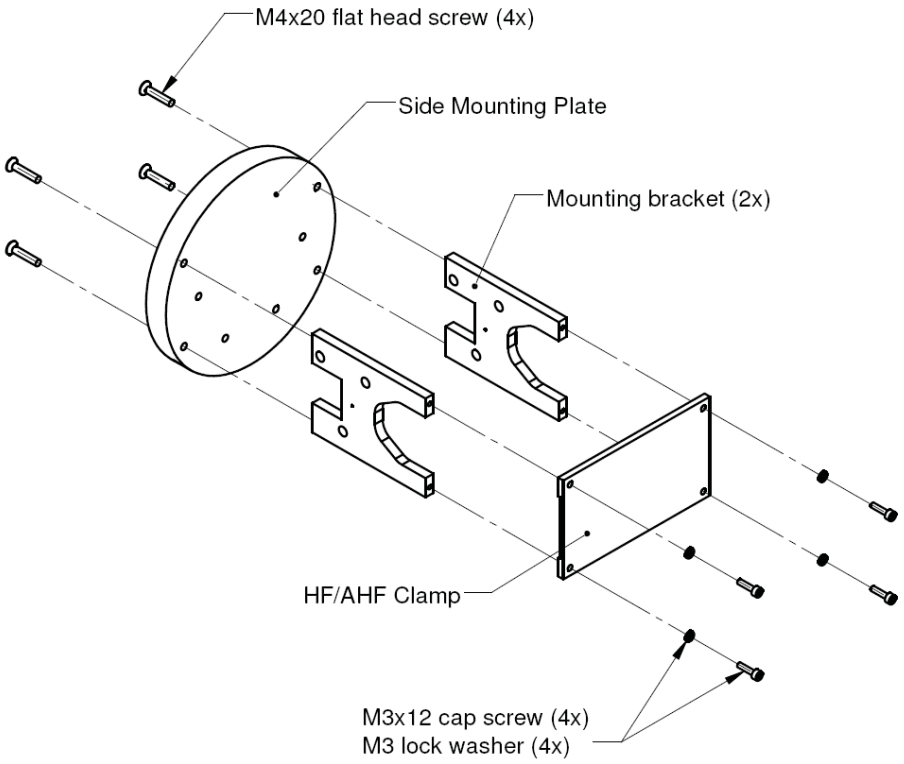

Figura 4.18: Instalación del Pirheliómetro de cavidad absoluta Eppley (A)HF en el plato de montaje lateral

4.6.3 Sensor de sol

El Sensor de Sol opcional consta de un sensor fotodiodo cuadrante que se ajusta dentro del recinto resistente al clima con el hardware de montaje del SOLYS 2.

La instalación del Sensor de Sol se realiza de la forma siguiente:

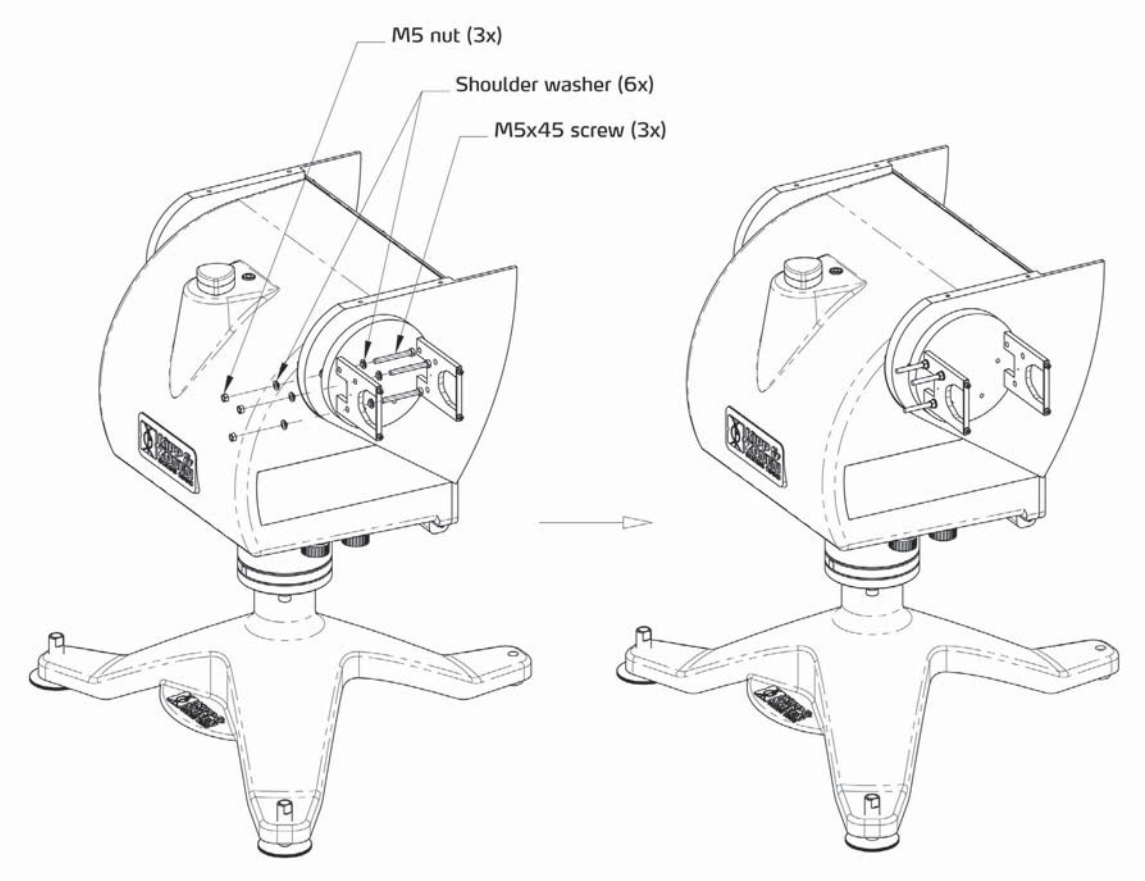

Figura 4.19: Preparación del plato para el montaje del Sensor de sol

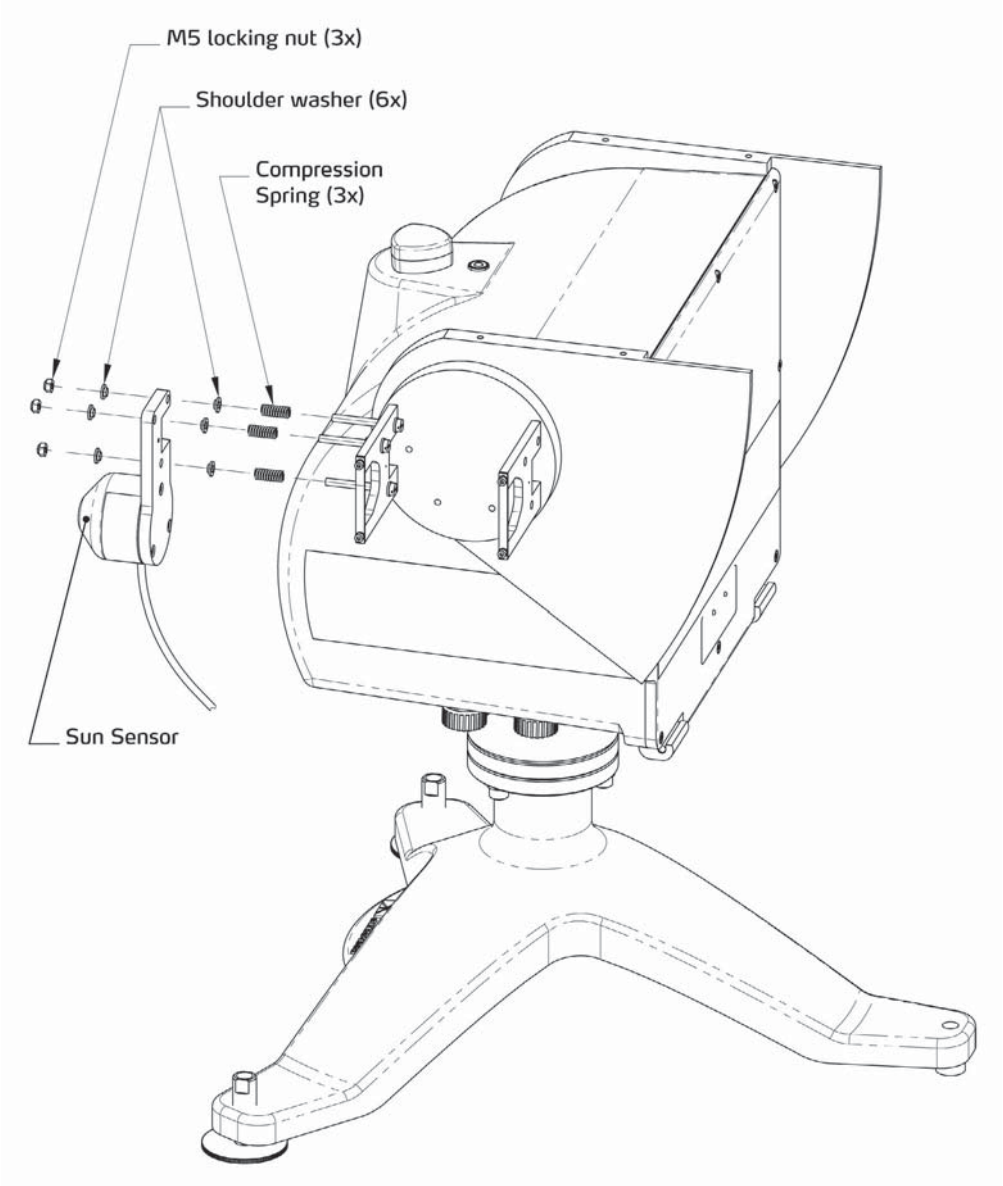

Figura 4.20: Montaje del Sensor de sol

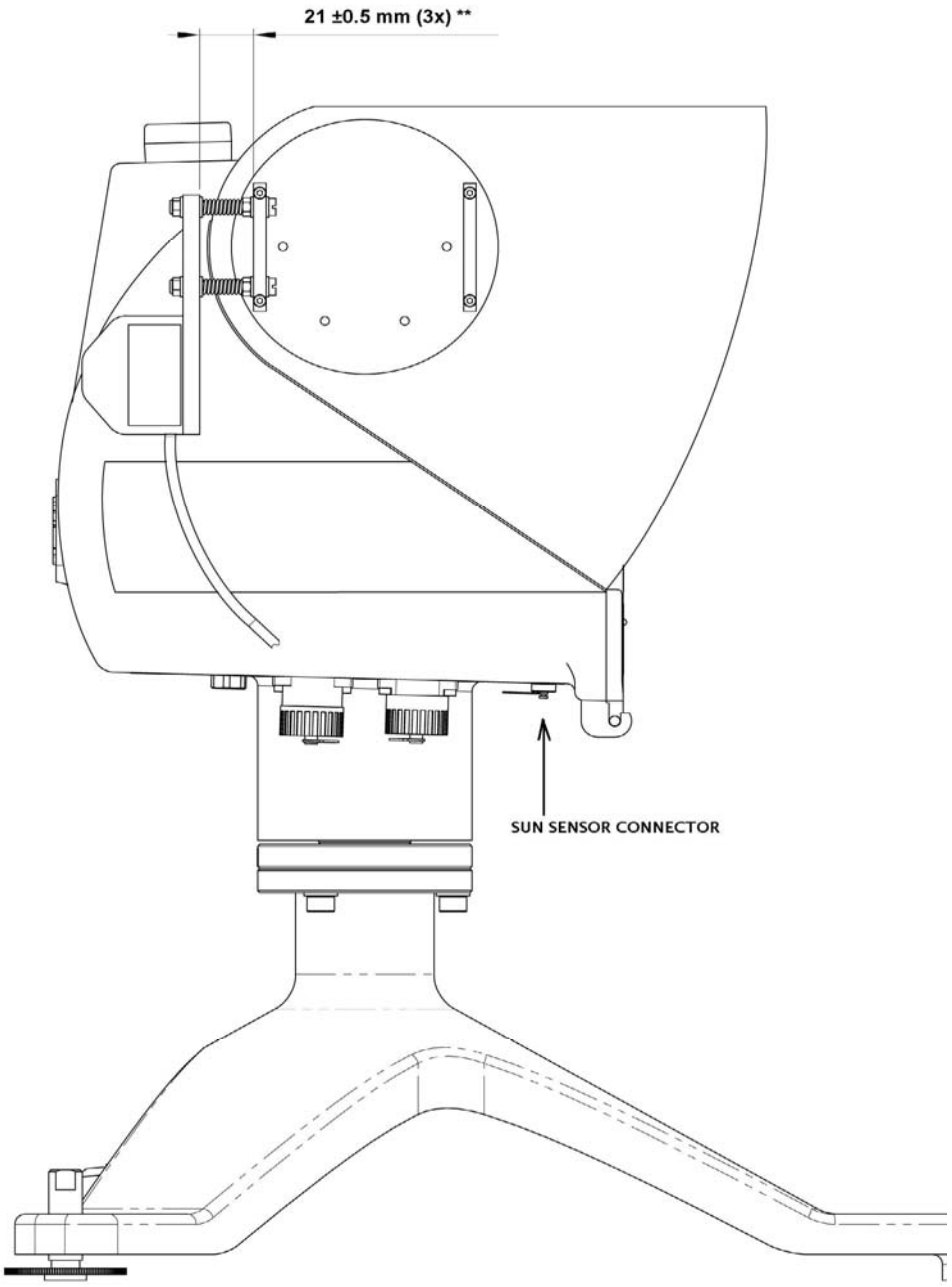

Figura 4.21: Ajuste del Sensor de sol

Destornillar la tapa de conector del sensor de sol de la parte de abajo del SOLYS 2 y conectar el conector del sensor.
** La distancia indicada de 21 mm entre los platos es para una longitud de resorte descomprimido de 19 mm
Para modelos antiguos esta distancia es 23 mm cuando la longitud de muelle descomprimido es 25 mm

Consejo: Cuando se montan todas las opciones e instrumentos se aconseja volver a comprobar la nivelación del SOLYS 2, volver a ajustar las patas de nivelación si es necesario antes de atornillar el trípode al suelo.
Consejo: Después de nivelar y asegurar de forma adecuada el SOLYS 2 volver a comprobar la alienación y nivelación adecuada de todos los radiómetros.

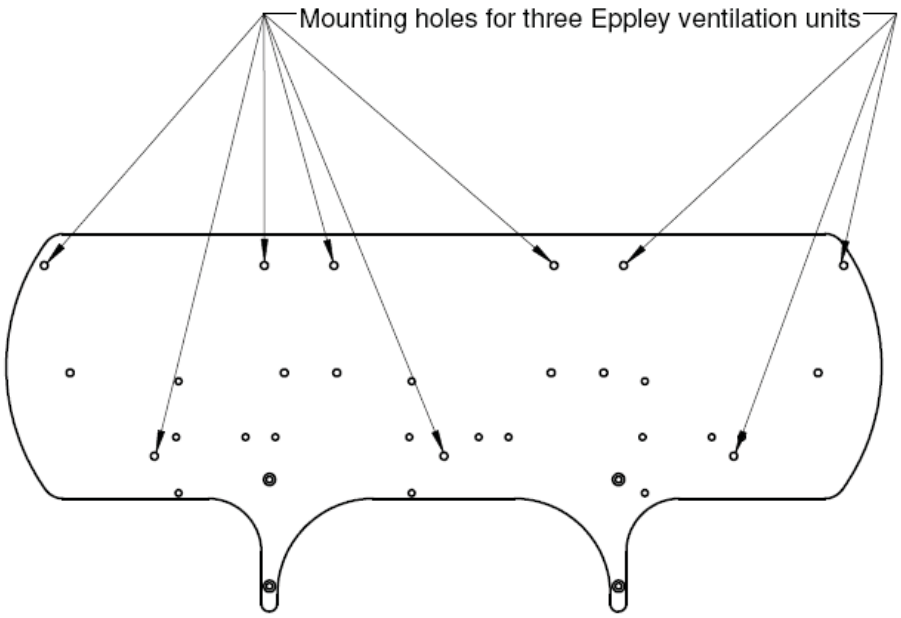

Figura 4.22A: Montaje de instrumentos Eppley ventilados en el Plato de montaje superior

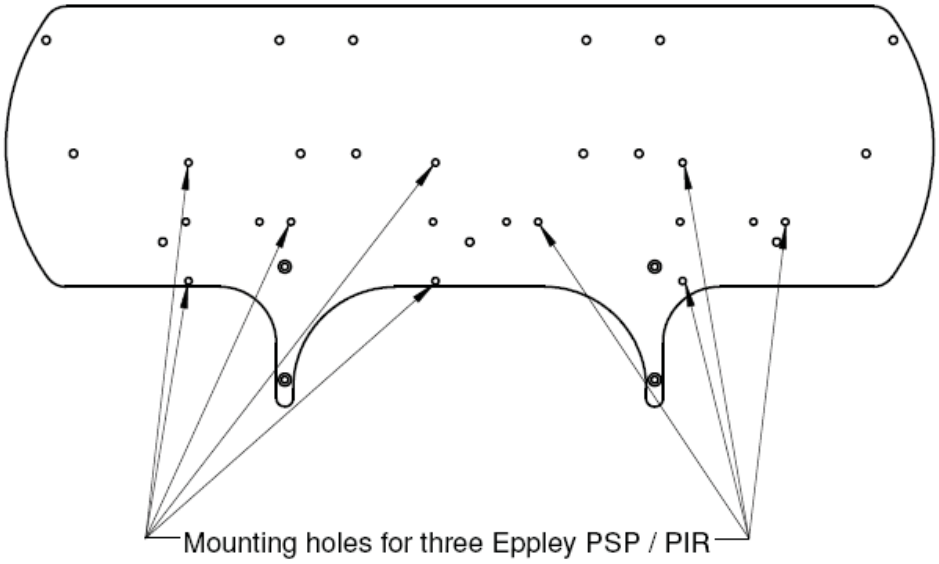

Figura 4.22B Montaje de radiómetros Eppley en el Plato de montaje superior

5 SEGUIMIENTO SOLAR

El SOLYS 2 está equipado con dos LED multifunción para informar al usuario sobre el estado operativo.

El LED de Alimentación / Temperatura muestra si hay corriente de entrada (AC o DC) y el color indica la temperatura interna del SOLYS 2. Verde está por encima de – 20 ºC y ROJO está por debajo de – 20 ºC. Si este LED parpadea indica un error en el ventilador del calefactor. El calefactor está incorporado pero solo funciona con alimentación CA.

El LED de estado da información sobre el funcionamiento del seguidor. ROJO indica errores de arranque o de hardware, Naranja muestra que no hay o se ha perdido la información del GPS. Verde es el modo de funcionamiento normal con situación de GPS. Las tablas de abajo muestran esta información que incluye combinaciones y parpadeo de los LED.

LED DE ESTADO DEL SOLYS 2						
Estado	ROJO	ROJO	NARANJA	NARANJA	VERDE	VERDE
	parpadea	encendido	parpadea	encendido	parpadea	encendido
Arranque	√					
Error(es) de hardware		√				
Inicialización completa	3X		3X		3X	
Seguimiento sin GPS				√		
Posición de GPS OK, esperando la hora			√		√	
Información de GPS completa						√
Radiación demasiado baja para usar el sensor de sol					√	

Tabla 5.1 LED de estado

Procedimiento de arranque normal después de encender:
- LED de estado parpadea rojo durante la inicialización (el tiempo depende de la posición del seguidor)
- El LED de estado cambia Rojo / Naranja / Verde, tres veces para indicar que ha terminado la inicialización
- LED de estado Naranja para indicar el seguimiento sin GPS (usando información de GPS previa)
- LED de estado Verde / Naranja para indicar la posición de GPS encontrada pero la hora no es (todavía) estable
- LED de estado Verde indica que la información de GPS está completa (posición, altura, hora y fecha)

LED DE ALIMENTACIÓN/TEMPERATURA DE SOLYS 2				
Estado	ROJO	ROJO	VERDE	VERDE
	parpadea	encendido	parpadea	encendido
Temperatura < -20 ºC, ventilador OK, voltaje de entrada OK		√		
Temperatura > -20 ºC, ventilador OK, voltaje de entrada OK				√
Temperatura < -20 ºC, error de ventilador, voltaje de entrada OK	√			
Temperatura > -20 ºC, error de ventilador, voltaje de entrada OK			√	

Tabla 5.2 LED de Alimentación / Temperatura

El voltaje de entrada puede ser 24 VCC o 100 – 240 VCA, si están presentes ambas se usará la alimentación CA. Cuando funciona con alimentación CA y la temperatura interna está por debajo de – 20 ºC el seguidor no funciona hasta que se alcanza la temperatura de – 20 ºC. (indicado por LED de Alimentación / Temp.). Cuando funciona con alimentación CC solo el seguidor intentará arrancar incluso por debajo de – 20 ºC. Cuando funciona con alimentación CC (calefactor no activado) el indicador seguirá por debajo de – 20 ºC durante mucho tiempo, incluso cuando baje la temperatura ambiente. La disipación interna amplía así el rango de temperatura por debajo de - 20 ºC.

5.1 INICIO DEL SEGUIDOR SOLAR

Los parámetros de hora, posición y altitud son las variables necesarias para que el SOLYS 2 calcule la posición del sol en el cielo. Todas estas variables las obtiene el SOLYS 2 automáticamente. Al final, se puede hacer la corrección acimutal manual durante el procedimiento de ajuste de alineación.

Ahora que están instalados todos los accesorios y el SOLYS 2 está nivelado y colocado con precisión, se puede pasar al procedimiento de Ajuste de alineación.

5.2 AJUSTE DE ALINEACIÓN

Debido a que el plato de montaje lateral se ha colocado correctamente en la fábrica el único ajuste necesario es la orientación al este del EL SOLYS. Cuando haya sol suficiente y se encienda el SOLYS 2, éste puede rotar en el trípode aflojando los 3 tornillos M8 en el resorte inferior.
Alinear el SOLYS 2 hasta la alineación en el pirheliómetro apunte correctamente al sol. Si no hay pirheliómetro se puede utilizar la alineación de los dos platos de montaje. Ambos platos tienen un agujero y los rayos de luz que pasan por el primer agujero proyectarán un círculo de brillo alrededor del segundo agujero.

El procedimiento de ajuste de alineación compensa los errores de la posición inicial (este) del SOLYS 2.

Consejo: *Es el momento de ajustar las Barras de la unidad de sombreado (de la unidad de sombreado y direccionamiento) de forma que las esferas de sombreado proyecten sombras en los centros de los elementos de detección de los piranómetros en el Plato de montaje superior.*

5.3 ALINEACIÓN DEL SENSOR DE SOL

Esta sección se aplica solo si ha comprado un Sensor de sol opcional para que funcione junto con el SOLYS 2. Se aconseja que se haga que el EL SOLYS siga correctamente al sol antes de ajustar el sensor de sol.

El sensor de sol solo puede estar alineado cuando la dirección de la radiación está por encima de 300 W/m^2. Esto se puede comprobar por el LED de estado. Cuando el sensor de sol está conectado y el LED de estado está verde la radiación está por encima de 300 W/m^2, cuando parpadea, la radiación es demasiado baja para alinear el sensor de sol. Una vez que se ha conectado el sensor de sol y la radiación directa está por encima de 300 W/m^2 se corregirá la posición del seguidor. La posición inicial del sensor de sol como se indicó en la figura 4.21 debe ser de 23 mm desde la abrazadera de montaje del pirheliómetro. Es importante hacer este ajuste; de otra forma el sensor de sol está demasiado lejos para encontrar al sol.

Cuando hay suficiente sol se puede realizar un ajuste fino del sensor de sol. La posición correcta se puede obtener de la alineación objetivo del pirheliómetro. Si no hay pirheliómetro se puede utilizar la alineación objetivo de los dos platos de montaje. Ambos platos tienen un agujero y los rayos de luz que pasan por el primer agujero proyectarán un círculo alrededor del segundo agujero. La información del sensor de sol se **actualiza cada 10 segundos**, por lo tanto después de cambiar la alineación se debe esperar este intervalo antes de que tenga efecto la posición nueva. Por supuesto, cuando empieza a parpadear el LED de estado verde no se pueden hacer más ajustes porque la radiación directa es demasiado baja. Hay que ajustar la posición del sensor de sol usando los 3 tornillos que mantienen al sensor de sol en su sitio. Es mejor empezar ajustando uno de los tornillos media vuelta para ver el efecto. Si la mancha del sol se mueve más allá del objetivo, la dirección de rotación tiene que ser la contraria. Cada vez hay que esperar 10 segundos para que el SOLYS 2 actualice su posición según el ángulo del sensor de sol nuevo. Se ajustan los tres tornillos del sensor de sol hasta que la alineación objetivo está situada exactamente en el sol.
Cunado se desconecta el sensor de sol del SOLYS 2 hay que recalcular su posición y se moverá primero a la posición inicial antes de arrancar otra vez el seguidor. Cuando se vuelva a conectar se utilizará directamente (después de 10 segundos) la información del sensor de sol cuando el LED de estado esté verde fijo.
La información de posición del sensor de sol no se guarda porque la mala alineación puede ser diferente para distintas posiciones (distinta hora del día). El sensor de sol arrancará todos los días con un seguimiento activo cuando la radiación solar esté por encima de 300 W/m^2

Consejo: *Comprobar que todos los conectores del fondo del SOLYS 2 que no se utilizan tienen su tapa instalada durante el funcionamiento normal. La conexión de Ethernet tiene una tapa gris suelta. Tanto las conexiones de energía como las del sensor de sol tienen tapas que se tienen que cerrar cuando no se usen.*

6 MANTENIMIENTO

El mismo SOLYS 2 no necesita ningún mantenimiento. Los puntos siguientes se pueden revisar en los intervalos de visita:

- Comprobación periódica del estado de todos los cables y conectores.
- Comprobación de los cartuchos de secado para los radiómetros montados.
- Comprobación de si el nivel de la burbuja está todavía dentro del rango.
- Comprobación de la posición del sensor de sol.

7 RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

El SOLYS 2 está diseñado para periodos de funcionamiento largos sin mantenimiento por parte del operario. No obstante, si se produce un problema que no se puede resolver correctamente utilizando la información de funcionamiento estándar proporcionada en las secciones precedentes de este manual, se puede usar la información de este capítulo para identificar y resolver el problema.

Si no se puede corregir el problema después de ver la información de la sección siguiente, contactar con Kipp & Zonen. Cuando se contacte con Kipp & Zonen con preguntas de asistencia técnica, hay que asegurarse de que se tiene preparada la información siguiente para ayudar al técnico a resolver el problema:

- El número de serie del SOLYS 2. Esta información aparece en la etiqueta del número de serie, situada en la parte de abajo de la unidad.
- Opciones montadas
- Descripción del problema

Si no se puede resolver el problema con los consejos de las páginas siguientes, se puede enviar un correo electrónico o un fax con la descripción del problema al centro de Kipp & Zonen más cercano, que aparece en nuestro sitio web.

Kipp & Zonen B.V.
Apartado de correos 507,
2600 AM Delft,
Holanda

Tel: +31-15-2755210
Fax: +31-15-262 0351
Correo electrónico: info@kippzonen.com
Sitio web: http://www.kippzonen.com

7.1 LISTA DE COMPROBACIÓN DE PROBLEMAS

Compruebe los puntos de la lista siguiente. Si estos no le ayudan, vea la sección siguiente sobre localización de averías.

Compruebe que:
- Se suministra alimentación a la unidad. El LED de Alimentación / Temperatura tiene que estar encendido y verde.
  En caso de que el LED de alimentación esté rojo y funcione con alimentación CA, pueden pasar hasta 30 minutos antes de que el SOLYS 2 tenga una temperatura interior superior a – 20 ºC
- En caso de que el LED de alimentación esté rojo y funcionando con alimentación CC, el EL SOLYS solo arrancará cuando la temperatura ambiente supere los – 20 ºC.
- Es posible la recepción de GPS, la antena de GPS no debe tener obstáculos por instrumentos u objetos cercanos. (LED de estado verde)

El SOLYS 2 no sigue al sol de forma adecuada, ¿qué puede haber mal?
  ¿Está conectado el sensor de sol pero no está ajustado?
  Compruebe el nivel de la burbuja, si la burbuja está todavía en el círculo.
- ¿Está alineado (desde el pirheliómetro o las arandelas de montaje) correctamente señalando al sol?

8 VISIÓN GENERAL DEL SOFTWARE

El software que utiliza el SOLYS 2 contiene componentes de código abierto que se listan en la tabla de abajo.

Este software está disponible en nuestro sitio web: www.kippzonen.com/suntrackers/El SOLYS2/software/download

El software y las versiones listadas abajo se utilizaron durante la producción de este manual. Mire en el sitio web para ver la última revisión de esta lista.

Software	Versión	Licencia
Apache	httpd-2.2.8	Apache License 2.0
Avahi	avahi-0.6.17	LGPL 2.1
BusyBox	busybox-1.1.3	GPL 2
Expat XML parser	expat-2.0.0	EXPAT License
GNU C Library	glibc-2.3.3	LGPL 2.1 / Licenses for non-FSF code in GLIBC
GNU Project Debugger	gdb-6.5	GPL 2
GPS Daemon	gpsd-4093 (pre 2.34 + patches)	GPSD License
Grand Unified Bootloader	grub-0.97-33	GPL 2
Ifplugd	ifplugd-0.28	GPL 2
Libdaemon	libdaemon-0.10	LGPL 2.1
Linux Kernel	linux-2.4.31	GPL 2
LinuxThreads Library	glibc-linuxthreads-2.3.3	LGPL 2
Ncurses Library	ncurses-5.5	NCURSES License
Network Time Protocol Daemon	ntp-4.2.2p3-RC	NTP License
OpenSSL (solo para configuración de datos de integridad)	openssl-0.9.8c	OpenSSL License / SSLeay License
PHP	php-5.2.5	PHP 3.01 License
RT-Linux	rtlinux-3.1	OPEN RTLINUX PATENT LICENSE / GPL 2
El SOLYS2 Suntracking Tools	V1R1	Kipp & Zonen El SOLYS License
uClibc	uClibc-0.9.28.3	LGPL 2
Vortex86 watchdog driver	vx86wdt	GPL 2
Watchdog Daemon	watchdog-5.4	GPL 1

KIPP & ZONEN
SINCE 1830

Our customer support remains at your disposal for any maintenance or repair, calibration, supplies and spares.

Für Servicearbeiten und Kalibrierung, Verbrauchsmaterial und Ersatzteile steht Ihnen unsere Customer Support Abteilung zur Verfügung.

Notre service 'Support Clientèle' reste à votre entière disposition pour tout problème de maintenance, réparation ou d'étalonnage ainsi que pour les accessoires et pièces de rechange.

Nuestro servicio de atención al cliente esta a su disposición para cualquier actuación de mantenimiento, reparación, calibración y suministro de repuestos.

HEAD OFFICE

Kipp & Zonen B.V.
Delftechpark 36, 2628 XH Delft
P.O. Box 507, 2600 AM Delft
The Netherlands

T: +31 (0) 15 2755 210
F: +31 (0) 15 2620 351
info@kippzonen.com

SALES OFFICES

Kipp & Zonen France S.A.R.L.
88 Avenue de l'Europe
77184 Emerainville
France

T: +33 (0) 1 64 02 50 28
F: +33 (0) 1 64 02 50 29
kipp.france@kippzonen.com

Kipp & Zonen Asia Pacific Pte. Ltd.
10 Ubi Crescent Lobby E
#02-93 Ubi Techpark
Singapore 408564

T: +65 (0) 6748 4700
F: +65 (0) 6748 6098
kipp.singapore@kippzonen.com

Kipp & Zonen USA Inc.
125 Wilbur Place
Bohemia
NY 11716
United States of America

T: +1 (0) 631 589 2065
F: +1 (0) 631 589 2068
kipp.usa@kippzonen.com

SALES OFFICE GERMANY and SWITZERLAND

Rolf Gengenbach Messtechnik

Heinrich-Otto-Straße 3
D-73262 Reichenbach / Fils
T: +49 (0) 7153 9258-0
F: +49 (0) 7153 9258-160
info@rg-messtechnik.de
www.rg-messtechnik.de

Passion for Precision